

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Рабочие программы дисциплин

Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**
Год начала подготовки **2023**

Место дисциплины в учебном плане	Название дисциплины
Б1.В.01	Астрофизика
Б1.В.01	Введение в специальность
Б1.В.01	Квантовая и полупроводниковая электроника
Б1.В.01	Квантовая механика
Б1.В.01	Компьютерная радиофизика
Б1.В.01	Микропроцессорные системы
Б1.В.01	Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства
Б1.В.01	Спутниковые цифровые технологии мониторинга системы Земля
Б1.В.01	Статистическая радиофизика
Б1.В.01	Термодинамика и статистическая физика
Б1.В.01	Технологии приема и передачи цифровых сигналов
Б1.В.01	Устройства СВЧ
Б1.В.01	Физика сплошных сред
Б1.В.01	Физическая электроника
Б1.В.01	Цифровая и микропроцессорная техника
Б1.О.1.01	История России
Б1.О.1.01	Основы российской государственности

Место дисциплины в учебном плане	Название дисциплины
Б1.О.1.01	Философия
Б1.О.1.01	Человек в современном мире
Б1.О.1.01.ДВ.01	Введение в машинное обучение и Data mining
Б1.О.1.01.ДВ.01	Введение в технологии BigData
Б1.О.1.02	Деловое общение: риторика и письмо
Б1.О.1.02	Иностранный язык
Б1.О.1.02	Правовая культура
Б1.О.1.02	Проектный менеджмент
Б1.О.1.02	Цифровая культура
Б1.О.1.02	Цифровая культура в профессиональной деятельности
Б1.О.1.02.ДВ.01	Информационные технологии в научных исследованиях
Б1.О.1.02.ДВ.01	Основы НИР и НИОКР в радиофизике
Б1.О.1.03	Безопасность жизнедеятельности
Б1.О.1.03	Физическая культура и спорт
Б1.О.1.03.ДВ.01	Адаптивная физическая культура
Б1.О.1.03.ДВ.01	Лёгкая атлетика
Б1.О.1.03.ДВ.01	Лыжная подготовка
Б1.О.1.03.ДВ.01	Общая физическая подготовка
Б1.О.1.03.ДВ.01	Оздоровительная физическая культура
Б1.О.1.04	Алгоритмы и языки программирования
Б1.О.1.04	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Б1.О.1.04	Дифференциальные уравнения
Б1.О.1.04	Компьютерные технологии сбора и обработки данных
Б1.О.1.04	Математика в профессиональной деятельности
Б1.О.1.04	Математический анализ
Б1.О.1.04	Механика
Б1.О.1.04	Молекулярная физика
Б1.О.1.04	Оптика
Б1.О.1.04	Теоретическая механика
Б1.О.1.04	Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.О.1.04	Численные методы и математическое моделирование
Б1.О.1.04	Электричество и магнетизм

Место дисциплины в учебном плане	Название дисциплины
Б1.О.1.04	Электродинамика
Б1.О.1.05	Атомная и ядерная физика
Б1.О.1.05	Радиоэлектроника
Б1.О.1.05	Теория колебаний
Б1.О.1.05	Теория функций комплексного переменного
ФТД.В	Введение в профессию (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Астрофизика рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 56
самостоятельная работа 88

Виды контроля по семестрам
зачеты: 6

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (6)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	24	24	24	24
Практические	32	32	32	32
Сам. работа	88	88	88	88
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент кафедры радиофизики и теоретической физики, Райкин Роман Ильич

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной физики, электроники и информационной безопасности, Рудер Давыд Давыдыч

Рабочая программа дисциплины

Астрофизика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

д.ф.-м.н., проф. Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., проф. Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Курс астрофизики, наряду с другими курсами блока естественнонаучных дисциплин, закладывает основы фундаментальных знаний в области наук, изучающих окружающий мир. Курс изучается студентами в шестом семестре после изучения большинства курсов общей физики и части курсов теоретической физики. Целью курса «Астрофизика» является получение общих знаний о происхождении, эволюции и устройстве астрономических объектов, представление о ближнем и дальнем космосе, о Вселенной в целом и происходящих в ней физических процессах и явлениях.</p> <p>Основными задачами курса являются: знакомство с базовыми астрофизическими концепциями; знакомство с современными проблемами астрофизики ее новейшими достижениями; формирование навыков решения задач общей астрофизики.</p>
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Владение специальным математическим аппаратом, используемым в сфере компьютерной электроники и телекоммуникаций;
ПК-3.1	Знает математический аппарат, используемый для описания процессов и явлений, в профессиональной деятельности.
ПК-3.2	Способен проводить теоретические расчеты с использованием специального математического аппарата.
ПК-3.3	Владеет знаниями о границах применимости профессионального математического аппарата.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Знает математический аппарат, используемый для описания процессов и явлений, в профессиональной деятельности.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Способен проводить теоретические расчеты с использованием специального математического аппарата.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеет знаниями о границах применимости профессионального математического аппарата.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение в астрофизику.						
1.1.	Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной.	Лекции	6	0,5		Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.2.	Единицы расстояний. Времена. Массы. Планковские единицы. Проблема измерения расстояний в астрофизике.	Лекции	6	0,5		Л1.1, Л1.2
1.3.	Приборы и методы астрофизических исследований в различных областях электромагнитного спектра. Современные математические и компьютерные методы в области астрофизики и гравитации. Системы небесных координат.	Лекции	6	0,5		Л1.1
1.4.	Методы обнаружения и оценки параметров экзопланет. Современные результаты, перспективы.	Лекции	6	0,5		Л1.1
1.5.	Системы небесных координат. Методы обнаружения и оценки параметров экзопланет. Современные результаты, перспективы.	Практические	6	4		Л1.1
1.6.	Изучение лекционного материала. Работа с основной и дополнительной литературой.	Сам. работа	6	10		Л1.1
Раздел 2. Физика и эволюция Солнца и звезд.						
2.1.	Звезды. Общие характеристики. Образование звезд. Джинсовская неустойчивость.	Лекции	6	1		Л1.1, Л2.1
2.2.	Гравитационное сжатие облаков. Процессы, препятствующие сжатию. Стадии формирования звезды. Очаги звездообразования в Галактике.	Лекции	6	1		Л1.1, Л2.1
2.3.	Основные физические характеристики звезд: массы, радиусы, эффективные температуры. Спектры звезд различных спектральных классов. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела.	Лекции	6	1		Л1.1, Л2.1
2.4.	Теорема вириала. Звезды как тела с отрицательной теплоемкостью.	Лекции	6	1		Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.5.	Внутреннее строение. Ядерные реакции как источники энергии звезд.	Лекции	6	1		Л1.1, Л2.1
2.6.	Механизмы переноса энергии. Лучевое давление и эддингтоновский предел светимости.	Лекции	6	1		Л1.1, Л2.1
2.7.	Пульсирующие звезды. Зависимости период-плотность и период-светимость. Цефеиды как стандартные свечи.	Лекции	6	1		Л1.1, Л2.1
2.8.	Физика и эволюция солнца и звезд	Практические	6	4		Л1.1, Л2.1
2.9.	Изучение лекционного материала. Работа с основной и дополнительной литературой. Решение задач.	Сам. работа	6	12		Л1.1, Л2.1
Раздел 3. Эволюция звезд.						
3.1.	Эволюция звезд. Эволюционные треки на диаграмме Герцшпрунга-Рессела для звезд различных масс. Конечные стадии эволюции.	Лекции	6	1		Л1.1, Л2.1
3.2.	Звездный коллапс и вспышки сверхновых. Классификация сверхновых. Предел Чандрасекара. Стандартные свечи.	Лекции	6	1		Л1.1, Л2.1
3.3.	Белые карлики. Предельная масса. Вырожденный газ. Условие вырождения, уравнение состояния.	Лекции	6	1		Л1.1, Л2.1
3.4.	Нейтронные звезды: состояние вещества, физические параметры, наблюдаемые свойства. Радиопульсары.	Лекции	6	1		Л1.1, Л2.1
3.5.	Черные дыры.	Лекции	6	1		Л1.1, Л2.1
3.6.	Двойные звездные системы. Наблюдаемые проявления двойственности. Эквипотенциальные поверхности. Полость Роша и перетекание вещества.	Лекции	6	1		Л1.1, Л2.1
3.7.	Аккреция вещества на объекты с большим гравитационным	Лекции	6	1		Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	потенциалом.					
3.8.	Эволюция звезд.	Практические	6	6		Л1.1, Л2.1
3.9.	Изучение лекционного материала. Работа с основной и дополнительной литературой. Решение задач.	Сам. работа	6	14		Л1.1, Л2.1
Раздел 4. Строение, динамика и эволюция звездных систем. Звездные скопления. Физика и эволюция галактик.						
4.1.	Рассеянные и шаровые скопления звезд. Динамическая эволюция шаровых скоплений.	Лекции	6	1		Л1.1, Л2.1
4.2.	Кинематика звезд и газа в Галактике. Структура Галактики. Темное гало.	Лекции	6	1		Л1.1, Л2.2
4.3.	Звездный состав и содержание газа в галактиках различных типов.	Лекции	6	0,5		Л1.1, Л2.1, Л2.2
4.4.	Звездообразование в галактиках. Активные галактические ядра. Квазары. Сверхмассивные черные дыры.	Лекции	6	0,5		Л1.1, Л2.2
4.5.	Строение, динамика и эволюция звездных систем. Звездные скопления. Физика и эволюция галактик.	Практические	6	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2
4.6.	Изучение лекционного материала. Работа с основной и дополнительной литературой. Решение задач.	Сам. работа	6	16		Л1.1, Л2.2
Раздел 5. Механизм генерации, переноса и поглощения излучений в астрономических средах. Космические лучи.						
5.1.	Взаимодействие частиц высоких энергий с веществом. Основные процессы.	Лекции	6	0,5		Л1.1
5.2.	Физика межзвездной среды. Горячий газ, молекулярные облака. Межзвездные магнитные поля. Явление вмороженности поля в ионизованный газ. Наблюдаемые проявления межзвездного магнитного поля. Фрактальность межзвездной среды.	Лекции	6	0,5		Л1.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
5.3.	Космические лучи. Детектирование. Электронно-фотонные каскады. Широкие атмосферные ливни.	Лекции	6	0,5		Л1.1
5.4.	Проблемы происхождения, распространения, взаимодействия космических лучей. Диффузия космических лучей.	Лекции	6	0,5		Л1.1, Л2.2
5.5.	Механизмы ускорения космических лучей.	Лекции	6	0,5		Л1.1
5.6.	Механизм генерации, переноса и поглощения излучений в астрономических средах. Космические лучи.	Практические	6	6		Л1.1, Л2.2
5.7.	Изучение лекционного материала. Работа с основной и дополнительной литературой. Решение задач.	Сам. работа	6	18		Л1.1
Раздел 6. Крупномасштабное размещение вещества. Релятивистская астрофизика и космология.						
6.1.	Крупномасштабная структура Вселенной. Космологические модели. Вселенная Фридмана.	Лекции	6	0,5		Л1.1, Л1.2
6.2.	Кинематика Вселенной. Понятие о расширении Вселенной. Закон Хаббла и красные смещения. Возраст Вселенной.	Лекции	6	0,5		Л1.1, Л1.2
6.3.	Реликтовое излучение и его природа. Ранние стадии расширения Вселенной. Инфляционная Вселенная.	Лекции	6	0,5		Л1.1, Л1.2
6.4.	Проблема гравитации. Гравитационное излучение. Гравитационное линзирование.	Лекции	6	0,5		Л1.1, Л1.2
6.5.	Темная материя и темная энергия.	Лекции	6	0,5		Л1.1, Л1.2
6.6.	Крупномасштабное размещение вещества. Релятивистская астрофизика и космология.	Практические	6	6		Л1.1, Л1.2
6.7.	Изучение лекционного материала. Работа с основной и дополнительной литературой. Решение	Сам. работа	6	18		Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	задач.					

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примеры вопросов закрытого типа

1. Что характеризует звездная величина?

- а. Размер звезды
- б. Массу звезды
- в. Светимость звезды
- г. Спектр излучения звезды

Ответ в.

2. Зависимость между какими характеристиками звезды показывает диаграмма Герцшпрунга-Рессела?

- а. Абсолютная звездная величина и спектральный класс
- б. Относительная звездная величина и цвет
- в. Уравнение состояния и химический состав
- г. Масса и радиус

Ответ а.

3. Какие объекты в общем случае не относятся к стандартным свечам?

- а. Сверхновые типа Ia, образовавшиеся в результате взрыва белого карлика в тесной двойной системе
- б. Цефеиды
- в. Ярчайшие красные гиганты
- г. Звезды спектрального класса G

Ответ г.

4. За счет какого механизма протозвезда может иметь высокую светимость до возникновения условий для запуска термоядерных реакций?

- а. Аккреция
- б. Излучение Вавилова-Черенкова
- в. Синхротронное излучение
- г. Высвобождение гравитационной энергии

Ответ г.

5. Что такое критическая (эддингтоновская) светимость?

- а. Максимальная светимость стационарных звезд или иных небесных тел
- б. Минимальная светимость стационарных звезд или иных небесных тел
- в. Светимость звезды непосредственно перед взрывом сверхновой
- г. Светимость ярчайших квазаров

Ответ а.

6. Какой из методов обнаружения экзопланет практически не пригоден для открытия экзопланет малой массы?

- а. Метод Доплера (радиальных скоростей, лучевых скоростей)
- б. Гравитационное микролинзирование
- в. Метод периодических пульсаций
- г. Транзитный метод

Ответ а.

7. Что такое предел Чандрасекара?

- а. Верхний предел светимости для звезд солнечной массы
- б. Минимальная светимость звезды на главной последовательности диаграммы Герцшпрунга-Расселла
- в. Верхний предел массы, при котором звезда может существовать как белый карлик
- г. Максимальная масса невращающейся нейтронной звезды

Ответ в.

8. Что такое гравитационный радиус?

- а. Радиус горизонта событий для сферического невращающегося физического тела
- б. Радиус протона
- в. Расстояние от центра звезды, на котором находится центр масс планетной системы
- г. Радиус черной дыры, вращающейся с максимально возможной для нее скоростью

Ответ а.

9. Перечислите основные конечные стадии звездной эволюции в порядке возрастания массы "родительской" звезды
- Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры
 - Черные дыры, нейтронные звезды, белые карлики
 - Красные гиганты, квазары, блазары
 - Блазары, квазары, пульсары
- Ответ а.
10. В чем основная трудность экспериментальных исследований космических лучей ультравысоких энергий ($>10^{19}$ эВ)?
- Отсутствие надежных теоретических моделей электромагнитных взаимодействий при таких энергиях
 - Высокая проникающая способность первичных протонов и ядер
 - Все космические лучи поглощаются межзвездной средой до достижения Солнечной системы
 - Малый поток таких частиц, требующий слишком крупных детекторов для набора статистики
- Ответ г.
11. Что такое красное смещение в астрофизике?
- Уменьшение длины волны электромагнитного излучения, регистрируемого наблюдателем относительно длины волны источника
 - Уменьшение частоты электромагнитного излучения, регистрируемого наблюдателем относительно частоты источника
 - Превращение звезды солнечного типа в красного гиганта в ходе эволюции
 - Изменение спектра, свидетельствующее о предстоящем взрыве сверхновой
- Ответ б.
12. Какой эволюционный этап ожидает Солнцев конце жизни
- Планетарная туманность с белым карликом в центре
 - Взрыв сверхновой II типа с образованием нейтронной звезды
 - Взрыв сверхновой II типа с образованием черной дыры
 - Пульсирующая переменная звезда
- Ответ а.
13. Что такое темная энергия?
- Энергия темной материи
 - Энергия, излучаемая звездой за пределами видимого диапазона электромагнитного спектра
 - Гипотетический вид энергии, объясняющий ускоренное расширение Вселенной
 - Энергия, выделяющаяся при взрыве сверхновой и не регистрируемая наблюдателем
- Ответ в.
14. Что такое гравитационные волны?
- Сжатия и разрежения, возникающие в газопылевых облаках в результате слияния нейтронных звезд или черных дыр
 - Волны пространства-времени, излучаемые движущимися массами
 - Электромагнитные волны от слияния нейтронных звезд или черных дыр
 - Звуковые волны от слияния нейтронных звезд или черных дыр
- Ответ б.
15. Что такое многоканальная астрономия?
- Комплексное изучение излучения электромагнитной, гравитационной природы и частиц, испускаемых одним и тем же астрофизическим источником
 - Регистрация излучения астрофизических источников одновременно в нескольких каналах электромагнитного спектра
 - Изучение астрофизических источников наземными, подземными и орбитальными детекторами
 - Регистрация астрофизических нейтрино, ядер космических лучей и гамма-квантов в одном наземном эксперименте
- Ответ а.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

См. приложенный файл.

Приложения

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Мурзин В.С.	Астрофизика космических лучей:	М.: Логос. Университетская книга., 2007	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84789
Л1.2	Гриб А. А.	Основные представления современной космологии: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2008	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68861
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Топильская Г. П.	Внутреннее строение и эволюция звезд: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Директ-Медиа, 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=273674
Л2.2	Топильская Г. П.	Физика межзвездной среды: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Директ-Медиа, 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=276178
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Постнов К.А., Засов А.В. Курс общей астрофизики. – М.: Физический факультет МГУ, 2005. – 192 с. [Электронный ресурс]: Физический факультет МГУ. – Режим доступа: http://www.phys.msu.ru/upload/iblock/aae/2005-postnov-zasov.pdf 16.11.2011.			
Э2	Электронный учебник. Космические исследования и взаимодействия космической среды с системами и материалами космических аппаратов. НИИ ЯФ МГУ. [Электронный ресурс]: Научно-техническая библиотека МГУ. – Режим доступа: http://lib.qserty.ru/static/tutorials/01_textbook/index.htm 16.11.2012.			
Э3	Радиационные процессы в астрофизике высоких энергий: Видеокурс Интернет-университета информационных технологий. Автор/создатель: Нагирнер Д.И. Интернет-Университет Информационных Технологий (INTUIT.ru) [Электронный ресурс]: Интернет-университет информационных технологий. - Режим доступа: http://www.intuit.ru/department/physics/radprhea/ 15.05.2012.			

Э4	Курс на Едином образовательном портале	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2679
6.3. Перечень программного обеспечения		
Не требуется.		
6.4. Перечень информационных справочных систем		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Особенность астрофизики как предмета состоит прежде всего в ее многосторонности и в большой широте охвата изучаемых явлений — от разреженной межпланетной и межзвездной среды до сверхплотного состояния вещества в недрах белых карликов и нейтронных звезд, от тел солнечной системы и ближайшего космоса до всей Вселенной, рассматриваемой как целое. Вторая особенность — бурное развитие астрофизики, непрерывное появление новых данных наблюдений, разработка и проверка теоретических схем и гипотез, имеющих концептуальное значение, в том числе и в последние годы (например, открытие бозона Хиггса, регистрация гравитационных волн и др.). Таким образом, особую важность при изучении курса приобретает самостоятельная работа с наиболее современными Интернет-источниками, в т.ч. англоязычными, перечень которых готовится преподавателем непосредственно перед началом изучения курса и доводится до студентов в форме презентации.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Введение в специальность рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 86
самостоятельная работа 130

Виды контроля по семестрам
зачеты: 3, 4

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		2 (4)		Итого	
	16		20			
Неделя						
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20		20	22	40	22
Лабораторные	24		22	0	46	0
Сам. работа	64		66	108	130	108
Итого	108		108	130	216	130

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., профессор кафедры радиофизики и теоретической физики, Лагутин Анатолий Алексеевич

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной физики, электроники и информационной безопасности, Рудер Давыд Давыдович

Рабочая программа дисциплины

Введение в специальность

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой

д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Получение общих знаний о современной системе высшего профессионального образования, особенностях обучения в ВУЗе. Знакомство слушателей с основными физическими явлениями, методами их наблюдения, экспериментальными исследованиями в области радиофизики. Формулировка представлений о границах применимости моделей. Выявление роли радиофизики в разработке и создании новой техники. Знакомство студентов с современными технологиями приобретения новых знаний. Изучение современных методов исследований в области радиофизики и электроники. Знакомство с основными понятиями и технологиями защиты информации и персональных данных. Обучение слушателей работе со справочной и учебной литературой.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	Способность к осуществлению исследований физических явлений радиофизическими методами;
ПК-4	Владение современными аналитическими системами обработки и визуализации данных, а также системами визуального и логического проектирования документов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Знает принципы работы основного профессионального программного обеспечения и вычислительных систем, используемых в профессиональной области. Знает принципы и технологии работы современных систем визуального и логического проектирования документов.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Умеет производить установку, настройку и анализировать работоспособность специализированного программного обеспечения. Умеет представлять результаты научно-исследовательской деятельности с использованием современных технологий.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеет навыками по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. Владеет навыками работы с системами подготовки документации, а также аналитическими системами обработки и визуализации данных.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Система высшего профессионального образования						
1.1.	Система высшего профессионального	Лекции	4	1	ПК-4, ПК-2	Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	образования					
1.2.	Система высшего профессионального образования	Сам. работа	4	4	ПК-4, ПК-2	Л1.3
Раздел 2. Технологии приобретения новых знаний						
2.1.	Технологии приобретения новых знаний	Лекции	4	1	ПК-4, ПК-2	Л1.3
2.2.	Технологии приобретения новых знаний	Сам. работа	4	6	ПК-4, ПК-2	Л1.3
Раздел 3. Роль радиофизики в разработке новой техники						
3.1.	Роль радиофизики в разработке новой техники	Лекции	4	2	ПК-4, ПК-2	Л1.1
3.2.	Роль радиофизики в разработке новой техники	Сам. работа	4	14	ПК-4, ПК-2	Л1.1
Раздел 4. Взаимодействие заряженных частиц с электрическими и магнитными полями в рабочем пространстве электронных приборов.						
4.1.	Взаимодействие заряженных частиц с электрическими и магнитными полями в рабочем пространстве электронных приборов.	Лекции	4	10	ПК-4, ПК-2	Л1.4
4.2.	Взаимодействие заряженных частиц с электрическими и магнитными полями в рабочем пространстве электронных приборов.	Сам. работа	4	22	ПК-4, ПК-2	Л1.4
Раздел 5. Экспериментальные методы исследования в радиофизике.						
5.1.	Экспериментальные методы исследования в радиофизике.	Лекции	4	2	ПК-4, ПК-2	Л1.1, Л1.3
5.2.	Экспериментальные методы исследования в радиофизике.	Сам. работа	4	10	ПК-4, ПК-2	Л1.1, Л1.3
Раздел 6. Электронные средства измерения.						
6.1.	Электронные средства измерения.	Лекции	4	2	ПК-4, ПК-2	Л1.1
6.2.	Электронные средства измерения.	Сам. работа	4	26	ПК-4, ПК-2	Л1.1
Раздел 7. Основные понятия классической и квантовой теории информации. Основы квантовой механики.						
7.1.	Основные понятия классической и квантовой теории информации. Основы квантовой механики.	Лекции	4	2	ПК-4, ПК-2	Л1.2, Л2.1, Л1.5
7.2.	Основные понятия классической и квантовой теории информации. Основы	Сам. работа	4	10	ПК-4, ПК-2	Л1.2, Л2.1, Л1.5


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	квантовой механики.					
Раздел 8. Классические и квантовые вычисления. Архитектура квантовых компьютеров.						
8.1.	Классические и квантовые вычисления. Архитектура квантовых компьютеров.	Лекции	4	1	ПК-4, ПК-2	Л2.1, Л1.5
8.2.	Классические и квантовые вычисления. Архитектура квантовых компьютеров.	Сам. работа	4	10	ПК-4, ПК-2	Л2.1, Л1.5
Раздел 9. Основы криптографии и защиты информации.						
9.1.	Основы криптографии и защиты информации.	Лекции	4	1	ПК-4, ПК-2	Л2.1, Л1.5
9.2.	Основы криптографии и защиты информации.	Сам. работа	4	6	ПК-4, ПК-2	Л2.1, Л1.5

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>Список вопросов к зачету (I семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Концепции современной системы высшего профессионального образования. 2. Работа со справочной и учебной литературой. 3. Поисковые Интернет-сервисы и серверы. 4. Язык поисковых запросов. 5. Публичные каталоги и хранилища специализированной научной литературы, научных статей и препринтов. 6. Технология изготовления печатных плат: Классы точности ПП, технологии изготовления ПП различных классов точности. 7. Радиомонтажные материалы: Монтажные припои, паяльные пасты, флюсы, клеи. 8. Технологии пайки радиоэлементов: Пайка волной, инфракрасная пайка, паяльные станции. 9. Технологии отмывки печатных плат от продуктов пайки: Жидкости для отмывки 10. Технология RoHS. 11. Бессвинцовые элементы. Технологии бессвинцовой пайки. 12. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях в вакууме. 13. Энергетическое взаимодействие электромагнитного поля с заряженными частицами. 14. Электронные приборы СВЧ. <p>Список вопросов к зачету (II семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия метрологии (объект измерения, единицы измерения, физическая величина, принцип измерения, метод измерения, измерение, погрешность измерения, результат измерения, единство

измерения).

2. Классификация измерений: прямые, косвенные, совместные, абсолютные, относительные и др.
3. Погрешности измерения, классификация погрешностей измерения.
4. Статистическая обработка многократных измерений.
5. Классические и современные средства измерения.
6. Технология виртуальных приборов.
7. Средства измерения электрических (U , I , f , φ) и неэлектрических величин (температура, давление, GPS-навигация).
8. Датчики: проводные, беспроводные, цифровые, «интеллектуальные».
9. Количественная мера информации. Энтропия Шеннона. Энтропия бинарной величины. Условная и взаимная энтропия.
10. Сжатие данных. Теорема кодирования.
11. Аксиомы квантовой механики.
12. Наблюдаемые величины и операторы. Квантовое измерение.
13. Эволюция квантовой системы.
14. Унитарные преобразования.
15. Логические элементы и схемы для классических и квантовых вычислений.
16. Квантовая телепортация. Квантовый параллелизм.
17. Квантовое преобразование Фурье.
18. Задача о нахождении собственного числа.
19. Задача о факторизации.
20. Квантовый алгоритм поиска.
21. Алгоритмы, корректирующие классические ошибки.
22. Квантовые алгоритмы, корректирующие фазовые ошибки.
23. Код Шора.
24. Квантовый компьютер на фотонах.
25. Квантовый компьютер на ионах в ловушке.
26. Квантовый компьютер на основе явления ядерного магнитного резонанса.
27. Правовые аспекты защиты информации.
28. Понятие криптографии.
29. Симметричное шифрование. Шифр Вернама.
30. Асимметричное шифрование с открытым ключом.

31. Система RSA. Методы взлома системы RSA.
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
<p>Технологии приобретения новых знаний. Роль радиофизики в разработке новой техники. Взаимодействие заряженных частиц с электрическими и магнитными полями в рабочем пространстве электронных приборов. Экспериментальные методы исследования в радиофизике. Электронные средства измерения. Основные понятия классической и квантовой теории информации. Основы квантовой механики. Классические и квантовые вычисления. Архитектура квантовых компьютеров. Основы криптографии и защиты информации.</p>
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
<p>домашние работы, индивидуальные задания, рефераты, контрольные работы</p> <p>Критерии оценки итоговой аттестации: Осуществляется в форме зачета, на котором проверяются знания основных вопросов по курсу «введение в специальность». «Зачет» ставится в случае, если отвечающий показывает твердое знание и понимание вопросов программы. Ответы могут содержать несущественные ошибки и неточности. Наличие правильно выполненных индивидуальных заданий и контрольных работ. «Не зачет» ставится в случае, если имеет место неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов.</p>
Приложения
Приложение 1.  ФОС Введение в специальность РФ 1.pdf

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Першин В.Т.	Основы радиоэлектроники: учеб. пособие	М. : Высшая школа // ЭБС "Лань", 2006 // ЭБС "Лань"	https://e.lanbook.com/book/65583#authors
Л1.2	Блохинцев Д.И.	Основы квантовой механики: уч. пособие	СПб.: Изд-во "Лань", 2004 // ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/book/619#book_name
Л1.3	Косинов А.Д., Костюрина А.Г., Брагин О.А.	МЕТОДЫ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА. Учебное пособие для вузов:	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/D4FDF92E-2A46-49B5-9A6B-AEA4D2ADD104
Л1.4	Гринберг Я.С.	Электричество и магнетизм: учебное пособие	Издательство НГТУ, 2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778231634.html
Л1.5	Шапцев В.А., Бидуля Ю.В.	Теория информации. теоретические основы создания информационного общества: учебное пособие для вузов	Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-informacii-teoreticheskie-osnovy-sozdaniya-informacionnogo-obschestva-414362
6.1.2. Дополнительная литература				

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	М. С. Жуковский, С. А. Безносюк	Квантовая криптография: учеб. пособие	Изд-во АлтГУ, 2013	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/448
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
6.3. Перечень программного обеспечения				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель самостоятельной работы - систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний с использованием современных информационных технологий и лите-ратурных источников. Самостоятельная работа студента, безусловно - один из важнейших этапов в подготовке студентов. Она приобщает студентов к исследовательской работе, обо-гащает опытом и знаниями, необходимыми для дальнейшего их становления как специали-стов, прививает навыки работы с литературой.

Самостоятельная работа включает:

- изучение ряда вопросов, более широко раскрывающих сущность теории и практики курса «введение в специальность»;
- выполнение индивидуальных заданий.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основ-ных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- плотно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим те-мам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины необходимо:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям по темам;
- своевременно выполнять домашние и индивидуальные задания.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

Квантовая и полупроводниковая электроника

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра радиофизики и теоретической физики
Направление подготовки	03.03.03. Радиофизика
Профиль	Компьютерная электроника и телекоммуникации
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	7
аудиторные занятия	56		
самостоятельная работа	88		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (7)		Итого	
	10			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	36	36	36	36
Сам. работа	88	88	88	88
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Щербинин Всеволод Владиславович

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной физики, электроники и информационной безопасности, Рудер Давыд Давыдыч

Рабочая программа дисциплины
Квантовая и полупроводниковая электроника

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Получение общих знаний о фундаментальных законах, физических процессах и явлениях, возникающих в квантовой радиофизике. Знакомство с основными понятиями, законами и моделями квантовой радиофизики. Знакомство с экспериментальными и теоретическими методами исследований систем квантовой радиофизики.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	Способность к осуществлению исследований физических явлений радиофизическими методами;
ПК-3	Владение специальным математическим аппаратом, используемым в сфере компьютерной электроники и телекоммуникаций;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	О современном состоянии, теоретических работах и результатах экспериментов в данной области исследований. О перспективных направлениях исследований в области квантовой радиофизики.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Проводить научные исследования поставленных проблем. Осваивать новые методы научных исследований в области квантовой радиофизики. Осваивать новые теории и модели.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Обрабатывать полученные результаты научных исследований на современном уровне и проводить их анализ. Работать с учебной и научной литературой.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Радиационные процессы в квантовой теории атома.						
1.1.	Спонтанные и индуцированные переходы. Вероятности переходов. Коэффициенты Эйнштейна и их вычисление.	Лекции	7	2		Л1.1, Л2.1
1.2.	Излучение электромагнитных волн совокупностью когерентных источников	Сам. работа	7	8		Л1.1, Л2.1
1.3.	Спонтанные и индуцированные переходы. Вероятности переходов. Коэффициенты Эйнштейна и их	Практические	7	2		

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	вычисление.					
Раздел 2. Методы создания инверсионной разности населенностей.Отклик среды на действие электромагнитного поля.Механизмы оптической нелинейности сред.						
2.1.	Поглощение и усиление излучения, распространяющегося в среде. Активная среда. Методы накачки.	Сам. работа	7	8		Л1.1, Л2.1
2.2.	Поглощение и усиление излучения, распространяющегося в среде. Активная среда. Методы накачки.	Практические	7	4		
2.3.	Эффект насыщения.Механизмы оптической нелинейности сред.	Лекции	7	2		Л1.1, Л2.1
Раздел 3. Принцип действия оптического квантового генератора.						
3.1.	Открытые резонаторы лазеров. Потери. Моды. Устойчивость резонаторов. Гауссовы пучки	Сам. работа	7	8		Л2.1, Л1.2
3.2.	Непрерывная и импульсная лазерная генерация. Модуляция добротности.	Лекции	7	2		Л2.1, Л1.2
3.3.	Непрерывная и импульсная лазерная генерация. Модуляция добротности.	Практические	7	6		
Раздел 4. Основные типы лазеров.						
4.1.	Основные типы и разновидности лазеров, устройство, принцип действия, характеристики излучения.Рубиновый лазер.Гелий-неоновый лазер.Элементы зонной теории полупроводников. Полупроводниковый лазер.Ширина и форма спектральной линии, виды уширения.	Лекции	7	2		Л2.1, Л1.2
4.2.	Основные типы и разновидности лазеров, устройство, принцип действия, характеристики излучения.Рубиновый лазер.Гелий-неоновый лазер.Элементы зонной теории полупроводников. Полупроводниковый лазер.Ширина и форма спектральной линии, виды уширения.	Сам. работа	7	8		
Раздел 5. Основы зонной теории						
5.1.	Образование энергетических зон в твёрдом теле. Разрешённая и запрещённая зона. Зона проводимости, валентная зона. Статистика носителей заряда в твёрдом теле. Формула Ферми-Дирака. Уровень Ферми. Формула Максвелла-Больцмана для невырожденного полупроводника.	Лекции	7	2		

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
5.2.	Образование энергетических зон в твёрдом теле. Разрешённая и запрещённая зона. Зона проводимости, валентная зона. Статистика носителей заряда в твёрдом теле. Формула Ферми-Дирака. Уровень Ферми. Формула Максвелла-Больцмана для невырожденного полупроводника.	Практические	7	6		
5.3.	Кристаллическая структура полупроводников. Распределение энергетических зон согласно трёхмерной модели кристалла. Положение уровня Ферми в зависимости от температуры.	Сам. работа	7	8		
Раздел 6. Электропроводность полупроводников						
6.1.	Электропроводность собственных полупроводников. Средняя скорость дрейфа носителей заряда в кристалле. Подвижность электрона, эффективная масса электрона. Примесные полупроводники. Полупроводники р-типа и n-типа. Зонная диаграмма для примесных полупроводников. Энергия активации доноров, энергия активации акцепторов. Скомпенсированный полупроводник.	Лекции	7	2		
6.2.	Вывод соотношений для концентрации носителей заряда в примесном полупроводнике. Температурная зависимость электропроводности полупроводников. Применяемые виды полупроводников и легирующих примесей.	Сам. работа	7	8		
6.3.	Методы измерения удельного сопротивления. Двухзондовый метод. Методы измерения удельного сопротивления. Четырёхзондовый метод. Измерение температурной зависимости проводимости полупроводников. Фотопроводимость полупроводников. Эффект Холла.	Практические	7	6		
Раздел 7. Контакт двух материалов, Электронно-дырочный переход						
7.1.	Термоэлектронная эмиссия. Понятие о работе выхода, электронном средстве и контактной разности потенциалов. Контакт полупроводник-полупроводник. Образование и энергетическая диаграмма электронно-дырочного перехода (ЭДП). Равновесное состояние ЭДП. Высота	Лекции	7	2		

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	потенциального барьера и контактная разность потенциалов ЭДП. Резкий и плавный ЭДП. Распределение напряженности и потенциала электрического поля в ЭДП. Соотношения для расчета толщины ЭДП. Неравновесное состояние ЭДП. ВАХ перехода Инжекция и экстракция неосновных носителей заряда. Инжек-тирующие контакты. Барьерная емкость контакта					
7.2.	Концентрация неосновных носителей заряда у границ ЭДП при больших и малых токах. Контакт металл-полупроводник.Диод Шоттки.	Сам. работа	7	12		
Раздел 8. Полупроводниковый диод						
8.1.	Элементарная теория выпрямляющего действия ЭДП. Основные допущения диодной теории выпрямления. Граничные условия задачи. Вольт-амперная характеристика диода. Распределение неосновных носителей в базе диодов с разной толщиной базы при прямом и обратном включении. Диффузионные токи в диоде, связанные с инжекцией и экстракцией неосновных носителей заряда ЭДП. Влияние толщины базы диода на его вольт-амперную характеристику. Частотные свойства полупроводникового диода с длинной базой при малом уровне инжекции. Выражение для плотности переменного тока. Частотная зависимость проводимости ЭДП. Частотная зависимость диффузионной ёмкости диода. Эквивалентная схема диода. Туннельный и обращенный диоды.Типы диодов. Технологии производства диодов. Использование диодов в радиоэлектронной аппаратуре. Пробой ЭДП (лавинный, туннельный, тепловой).	Лекции	7	2		
8.2.	Элементарная теория выпрямляющего действия ЭДП. Основные допущения диодной теории выпрямления. Граничные условия задачи. Вольт-амперная характеристика диода. Распределение неосновных носителей в базе диодов с разной	Сам. работа	7	14		

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	толщиной базы при прямом и обратном включении. Диффузионные токи в диоде, связанные с инжекцией и экстракцией неосновных носителей заряда ЭДП. Влияние толщины базы диода на его вольт-амперную характеристику. Частотные свойства полупроводникового диода с длинной базой при малом уровне инжекции. Выражение для плотности переменного тока. Частотная зависимость проводимости ЭДП. Частотная зависимость диффузионной ёмкости диода. Эквивалентная схема диода. Туннельный и обращенный диоды. Типы диодов. Технологии производства диодов. Использование диодов в радиоэлектронной аппаратуре. Пробой ЭДП (лавинный, туннельный, тепловой).					
8.3.	Элементарная теория выпрямляющего действия ЭДП. Основные допущения диодной теории выпрямления. Граничные условия задачи. Вольт-амперная характеристика диода. Распределение неосновных носителей в базе диодов с разной толщиной базы при прямом и обратном включении. Диффузионные токи в диоде, связанные с инжекцией и экстракцией неосновных носителей заряда ЭДП. Влияние толщины базы диода на его вольт-амперную характеристику. Частотные свойства полупроводникового диода с длинной базой при малом уровне инжекции.	Практические	7	6		
Раздел 9. Транзисторы						
9.1.	Виды биполярных транзисторов. Технологии производства. Особенности конструкции транзисторов различного назначения. Схемы использования. Зависимость коэффициента передачи тока от уровня инжекции носителей в базу. Явления в транзисторе при больших токах. Шумы в транзисторах. Зависимость коэффициента шума от частоты.	Лекции	7	2		
9.2.	Полевой транзистор с ЭДП в качестве затвора. Принцип действия и статические характеристики.	Лекции	7	2		

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Эквивалентная схема и частотные свойства полевого транзистора с ЭДП. Полевой транзистор с изолированным затвором. Принцип действия и статические характеристики. Эквивалентная схема и частотные свойства					
9.3.	Зависимость коэффициента передачи тока от уровня инжекции носителей в базу. Явления в транзисторе при больших токах. Шумы в транзисторах. Зависимость коэффициента шума от частоты. Полевой транзистор с ЭДП в качестве затвора. Принцип действия и статические характеристики. Эквивалентная схема и частотные свойства полевого транзистора с ЭДП. Полевой транзистор с изолированным затвором. Принцип действия и статические характеристики. Эквивалентная схема и частотные свойства	Практические	7	6		
9.4.	Виды биполярных транзисторов. Технологии производства. Особенности конструкции транзисторов различного назначения. Схемы использования. Зависимость коэффициента передачи тока от уровня инжекции носителей в базу. Явления в транзисторе при больших токах. Шумы в транзисторах. Зависимость коэффициента шума от частоты. Полевой транзистор с ЭДП в качестве затвора. Принцип действия и статические характеристики. Эквивалентная схема и частотные свойства полевого транзистора с ЭДП. Полевой транзистор с изолированным затвором. Принцип действия и статические характеристики. Эквивалентная схема и частотные свойства	Сам. работа	7	14		

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип квантового усиления электромагнитных волн. 2. Описание квантовых ансамблей и процессов релаксации. 3. Термостатированный ансамбль. Безызлучательные переходы. 4. Описание процесса релаксации. 5. Общие уравнения для матрицы плотности. 6. Электрические и магнитные дипольные моменты и энергия взаимодействия микрочастиц с внешним полем. 7. Двухуровневая система микрочастиц во внешнем поле. Вероятности индуцированных переходов.

8. Анализ поглощения электромагнитного поля двухуровневой системой. Эффект насыщения.
9. Спонтанные переходы и балансные уравнения.
10. Элементарная теория открытых оптических резонаторов.
11. Добротность резонатора.
12. Волновая теория открытых резонаторов.
13. Классификация оптических резонаторов.
14. Селекция типов колебаний в оптических резонаторах.
15. Характеристики лазерного излучения.
16. Расходимость лазерных пучков.
17. Фокусировка лазерных пучков.
18. Уширение спектральных линий.
19. Общие принципы построения твердотельных лазеров.
20. Системы накачки твердотельных лазеров.
21. Балансные уравнения и режим непрерывной генерации в твердотельных лазерах.
22. Режим свободной генерации.
23. Лазеры с модуляцией добротности резонатора.
24. Синхронизация продольных мод и генерация ультракоротких импульсов.
25. Особенности газов как активного вещества для лазеров.
26. Механизмы возбуждения газоразрядных лазеров.
27. Атомарный гелий-неоновый лазер.
28. Физические принципы работы полупроводниковых инжекционных лазеров.
29. Инверсия населенностей в полупроводниковых средах.
30. Прямые и непрямые переходы в полупроводниках.
31. Зонная диаграмма инжекционного лазера.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Спонтанные и индуцированные переходы. Вероятности переходов. Коэффициенты Эйнштейна и их вычисление.
Поглощение и усиление излучения, распространяющегося в среде. Активная среда. Методы накачки. Непрерывная и импульсная лазерная генерация. Модуляция добротности.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

см. ФОС в приложении

Приложения

Приложение 1.  [ФОС Квантовая радиофизика 2018.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Щука А.А., Сигов А. С.	Электроника в 4 ч. Часть 3 квантовая и оптическая электроника: учебник для академического бакалавриата	Издательство Юрайт // ЭБС "Юрайт", 2018	https://biblio-online.ru/book/elektronika-v-4-ch-chast-3-kvantovaya-i-opticheskaya-elektronika-425388
Л1.2	Шангина Л.И.	Квантовая и оптическая электроника: учебное пособие	Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники / ЭБС "Университетская библиотека online", 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208584

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Гладуш Г. Г., Смуров И. Ю.	Физические основы лазерной обработки материалов:	М. Физматлит / ЭБС "Университетская библиотека online", 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485254
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Сайт издательства «Лань»		http://e.lanbook.com/	
Э2	Электронный курс "Квантовая радиофизика"		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6963	
6.3. Перечень программного обеспечения				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. ФОС в приложении

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Квантовая механика рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 86
самостоятельная работа 103
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 6

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (6)		Итого	
	17			
Неделя				
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	30	30	30	30
Практические	56	56	56	56
Сам. работа	103	103	103	103
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., профессор кафедры радиофизики и теоретической физики, Лагутин Анатолий Алексеевич

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной физики, электроники и информационной безопасности, Рудер Давыд Давыдович

Рабочая программа дисциплины

Квантовая механика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой

д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Формирование у студентов представления о квантовомеханических закономерностях, лежащих в основе современной физики и ее фундаментальных приложений.</p> <p>Формулировка основных принципов квантовой механики.</p> <p>Формирование у студента качественных представлений о физической природе явлений, подчиняющихся квантовым закономерностям.</p> <p>Развитие умения формулировать и решать типовые задачи квантовой механики, оценивать порядок физической величины.</p> <p>Формулировка представлений о границах применимости физических моделей.</p> <p>Формирование у студента способности к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии.</p>
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Владение специальным математическим аппаратом, используемым в сфере компьютерной электроники и телекоммуникаций;
------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Математический аппарат, используемый для описания процессов и явлений, в профессиональной деятельности.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Проводить теоретические расчеты с использованием специального математического аппарата.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Знаниями о границах применимости профессионального математического аппарата.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Физические основы квантовой механики.						
1.1.	<p>Эксперименты конца XIX – начала XX века и их интерпретация. Дуализм явлений микромира, дискретные свойства волн, волновые свойства частиц. Волновая функция. Принцип суперпозиций. Волны Де Бройля. Наблюдаемые и состояния. Чистые и смешанные состояния. Уравнение Шрёдингера. Уравнение</p>	Лекции	6	4	ПК-3	Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	непрерывности. Принцип соответствия. Соотношения между классической и квантовой механикой. Стационарное уравнение Шрёдингера. Прохождение через потенциальный барьер. Туннельный эффект.					
1.2.	Частица в одномерной бесконечно глубокой прямоугольной потенциальной яме. Прохождение через потенциальный барьер. Гармонический осциллятор: энергетический спектр, собственные функции, матричные элементы, понижающий и повышающий операторы.	Практические	6	6	ПК-3	Л1.2
1.3.	Эксперименты конца XIX – начала XX века и их интерпретация. Волновая функция. Принцип суперпозиций. Волны Де Бройля. Уравнение Шрёдингера. Уравнение непрерывности. Принцип соответствия. Предельный переход к классической механике. Стационарное уравнение Шрёдингера. Частица в однородной бесконечно глубокой прямоугольной потенциальной яме. Прохождение через потенциальный барьер. Туннельный эффект. Гармонический осциллятор: энергетический спектр, собственные функции, матричные элементы, понижающий и повышающий операторы. Квазиклассическое приближение. Правило квантования Бора-Зоммерфельда.	Сам. работа	6	14	ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 2. Математический аппарат квантовой механики.						
2.1.	Линейные операторы и их свойства. Собственные значения и собственные функции эрмитовых операторов.	Лекции	6	6	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Ортонормированность и полнота собственных функций. Постулаты квантовой механики. Среднее значение физической величины. Операторы координаты, импульса, момента импульса. Оператор Гамильтона. Теория представлений. Операторы координаты и импульса в импульсном представлении. Принцип неопределенностей. Дифференцирование операторов по времени. Квантовые скобки Пуассона. Интегралы движения.					
2.2.	Собственные значения и собственные функции эрмитовых операторов. Среднее значение физической величины. Операторы координаты, импульса, момента импульса. Оператор Гамильтона. Операторы координаты и импульса в импульсном представлении. Унитарные преобразования. Соотношение неопределенностей. Квантовые скобки Пуассона. Интегралы движения.	Практические	6	8	ПК-3	Л1.2
2.3.	Линейные операторы и их свойства. Собственные значения и собственные функции эрмитовых операторов. Ортонормированность и полнота собственных функций. Постулаты квантовой механики. Среднее значение физической величины. Операторы координаты, импульса, момента импульса. Оператор Гамильтона. Понятие о представлении. Операторы координаты и импульса в импульсном представлении. Унитарные преобразования. Соотношение неопределенностей.	Сам. работа	6	14	ПК-3	Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>Понятие о полном наборе наблюдаемых.</p> <p>Дифференцирование операторов по времени.</p> <p>Квантовые скобки Пуассона. Интегралы движения. Теоремы Эренфеста. Представления при описании временной эволюции квантовой системы (Шредингера, Гайзенберга, представление взаимодействия).</p> <p>Обозначения Дирака.</p>					
Раздел 3. Движение в центрально-симметричном поле.						
3.1.	<p>Собственные функции и собственные значения операторов квадрата момента импульса и проекции момента на данное направление. Теория момента. Общая теория движения в центральном поле. Атом водорода: энергетический спектр, собственные функции</p>	Лекции	6	6	ПК-3	Л1.1, Л2.1
3.2.	<p>Собственные функции и собственные значения операторов квадрата момента импульса и проекции момента на данное направление.</p> <p>Разделение переменных, радиальное уравнение Шрёдингера, асимптотическое поведение радиальной компоненты волновой функции.</p> <p>Свободное движение частицы с определенным значением момента импульса. Движение частицы в сферически симметричной яме. Ротатор.</p> <p>Атом водорода: энергетический спектр, собственные функции.</p>	Практические	6	10	ПК-3	Л1.2
3.3.	<p>Перестановочные соотношения для операторов компонент момента импульса.</p> <p>Собственные функции и собственные значения операторов квадрата момента импульса и проекции момента на</p>	Сам. работа	6	14	ПК-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	данное направление. Сложение моментов импульса. Общая теория движения в центральном поле. Разделение переменных, радиальное уравнение Шрёдингера, асимптотическое поведение радиальной компоненты волновой функции. Свободное движение частицы с определенным значением момента импульса. Движение частицы в сферически симметричной яме. Ротатор. Атом водорода: энергетический спектр, собственные функции.					
Раздел 4. Теория возмущений.						
4.1.	Теория возмущений для стационарных задач. Теория возмущений при наличии вырождения. Теория нестационарных возмущений. Общая теория переходов. Квантовые переходы в случае возмущений, изменяющихся со временем по гармоническому закону.	Лекции	6	4	ПК-3	Л1.1
4.2.	Теория возмущений для стационарных задач. Теория возмущений при наличии вырождения. Теория нестационарных возмущений. Эффекты Штарка и Зеемана. Вероятность квантовых переходов под действием возмущения. Квантовые переходы в случае возмущений, изменяющихся со временем по гармоническому закону. Переходы в непрерывном спектре. Золотое правило Ферми.	Практические	6	8	ПК-3	Л1.1, Л1.2
4.3.	Теория возмущений для стационарных задач. Теория возмущений при наличии вырождения. Теория нестационарных возмущений. Эффекты Штарка и Зеемана. Общая теория переходов.	Сам. работа	6	14	ПК-3	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Квантовые переходы в случае возмущений, изменяющихся со временем по гармоническому закону. Переходы в непрерывном спектре. Золотое правило Ферми.					
Раздел 5. Полуклассическая теория взаимодействия излучения с веществом.						
5.1.	Индукцированное излучение и поглощение. Понятие о спонтанном излучении. Коэффициенты Эйнштейна. Квантомеханическое выражение для коэффициентов Эйнштейна. Правила отбора для дипольного излучения (осциллятор, ротатор, атом водорода). Элементарная квантовая теория дисперсии.	Лекции	6	4	ПК-3	Л1.1
5.2.	Правила отбора для дипольного излучения (осциллятор, ротатор, атом водорода). Элементарная квантовая теория дисперсии.	Практические	6	8	ПК-3	Л1.2
5.3.	Индукцированное излучение и поглощение. Понятие о спонтанном излучении. Коэффициенты Эйнштейна. Квантомеханическое выражение для коэффициентов Эйнштейна. Правила отбора для дипольного излучения (осциллятор, ротатор, атом водорода). Элементарная квантовая теория дисперсии.	Сам. работа	6	16	ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
Раздел 6. Релятивистская квантовая механика.						
6.1.	Уравнение Клейна-Гордона-Фока. Уравнение Дирака. Релятивистская инвариантность. Плотность вероятности и поток вероятности в теории Дирака. Спин. Переход от уравнения Дирака к уравнению Паули. Спиновый магнитный момент электрона. Решение уравнения Дирака для свободной частицы. Отрицательные энергии.	Лекции	6	4	ПК-3	Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Позитрон. Понятие об электрон-позитронном и электромагнитном вакууме.					
6.2.	Уравнение Клейна-Гордона-Фока. Уравнение Дирака. Плотность вероятности и поток вероятности в теории Дирака. Спин частиц, описываемых уравнением Дирака. Приближенное уравнение Дирака. Сверхтонкая структура уровней атома водорода. Решение уравнения Дирака для свободной частицы.	Практические	6	8	ПК-3	Л1.2
6.3.	Уравнение Клейна-Гордона-Фока. Уравнение Дирака. Релятивистская инвариантность. Плотность вероятности и поток вероятности в теории Дирака. Спин частиц, описываемых уравнением Дирака. Переход от уравнения Дирака к уравнению Паули. Спиновый магнитный момент электрона. Приближенное уравнение Дирака. Контактное и спин-орбитальное взаимодействия. Энергетический спектр релятивистской частицы. Тонкая структура спектра атома водорода. Лэмбовский сдвиг. Сверхтонкая структура уровней атома водорода. Решение уравнения Дирака для свободной частицы. Отрицательные энергии. Позитрон. Понятие об электрон-позитронном и электромагнитном вакууме. Аномальный магнитный момент электрона.	Сам. работа	6	16	ПК-3	Л1.1, Л2.1
Раздел 7. Основы квантовой теории многих частиц.						
7.1.	Принцип тождественности одинаковых частиц. Симметричные и антисимметричные волновые функции, связь со спином частиц. Принцип Паули. Понятие о методе самосогласованного поля.	Лекции	6	2	ПК-3	Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Атом. Периодическая система элементов Менделеева.					
7.2.	Приближенные методы исследования систем, состоящих из многих тождественных частиц. Понятие о методе самосогласованного поля. Атом гелия. Движение электрона в периодическом поле.	Практические	6	8	ПК-3	Л1.1, Л1.2
7.3.	Принцип неразличимости тождественных частиц. Симметричные и антисимметричные волновые функции, связь со спином частиц. Принцип Паули. Приближенные методы исследования систем, состоящих из многих тождественных частиц. Понятие о методе самосогласованного поля. Атом гелия. Строение сложных атомов. Периодическая система элементов Менделеева. Молекула водорода. Химическая связь. Валентность. Движение электрона в периодическом поле. Представление вторичного квантования. Основные идеи современной квантовой теории поля.	Сам. работа	6	15	ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
7.4.	Срез знаний по всем разделам курса	Экзамен	6	27	ПК-3	

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Контрольные вопросы и задания представлены в УМКД.
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Физические основы квантовой механики. Математический аппарат квантовой механики. Интегралы движения. Движение в центральном поле. Теория возмущений для стационарных задач. Нестационарные возмущения. Квантовые переходы. Коэффициенты Эйнштейна. Квантомеханическое выражение для коэффициентов Эйнштейна.

Уравнение Дирака. Спин частиц, описываемых уравнением Дирака.
 Переход от уравнения Дирака к уравнению Паули.
 Метод самосогласованного поля.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств представлен в приложении.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС Квантовая механика_РФ.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Н.В. Карлов, Н.А. Кириченко	Начальные главы квантовой механики: учеб. пособие	Москва : Физматлит (ЭБС "Лань"), 2006	https://e.lanbook.com/book/2193
Л1.2	П.В. Елютин, В.Д. Кривченков	Квантовая механика с задачами: учеб. пособие	Москва : Физматлит (ЭБС "Лань"), 2001	https://e.lanbook.com/book/48207.2

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц	Теоретическая физика Т.3. Квантовая механика (нерелятивистская теория): учебник	Москва : Физматлит (ЭБС "Лань"), 2001	https://e.lanbook.com/book/2380
Л2.2	А.Ю. Хренников	Введение в квантовую теорию информации: учебник	Москва : Физматлит, 2008	https://e.lanbook.com/book/2176

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	ЭБС «Лань» (http://e.lanbook.com/)	
Э2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (http://www.biblioclub.ru/)	
Э3	Курс на Едином образовательном портале	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4632

6.3. Перечень программного обеспечения

6.4. Перечень информационных справочных систем

Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. ФОС в приложении

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Алтайский государственный университет»

Компьютерная радиофизика рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра радиофизики и теоретической физики
Направление подготовки	03.03.03. Радиофизика
Профиль	Компьютерная электроника и телекоммуникации
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Учебный план	03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023

Часов по учебному плану	180	Виды контроля по семестрам
в том числе:		диф. зачеты: 7
аудиторные занятия	72	
самостоятельная работа	108	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (7)		Итого	
	10			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лабораторные	72	72	72	72
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

ст. преподаватель кафедры радиофизики и теоретической физики, Серебрякова Татьяна Леонидовна

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной физики, электроники и информационной безопасности, Рудер Давыд Давыдыч

Рабочая программа дисциплины

Компьютерная радиофизика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой

д.ф.-м.н., профессор Лагутин А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин А.А.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Изучение курса компьютерной физики является необходимым этапом теоретической и практической подготовки студентов-радиофизиков в области решения задач физики и радиофизики с применением современных средств вычислительной техники и программного обеспечения.</p> <p>Особенностью данного курса является ориентация на решение нестандартных задач (т.е. задач, для которых непосредственно не применимы стандартные численные методы и распространенное математическое обеспечение, либо задач, приводящих к сложным для физической интерпретации результатам).</p> <p>С учетом специфики профессиональной деятельности студентов-радиофизиков важной частью курса является практическое освоение слушателями универсального и специализированного математического обеспечения автоматизации научно-исследовательских работ.</p>
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	Способность к осуществлению исследований физических явлений радиофизическими методами;
ПК-6	Способность к разработке новых программно аппаратных комплексов по численному моделированию процессов и явлений различной физической природы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	о физических концепциях, требующих нестандартных подходов при компьютерном моделировании соответствующих явлений и процессов и/или при анализе и физической интерпретации полученных результатов; об устойчивых распределениях и их применении при решении задач физики и радиофизики; об эффектах фрактальности и фрактальной кинетике.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	основы теории устойчивых распределений; основы теории фрактальных систем и сред; основы применения теории устойчивых распределений и теории фракталов для описания различных (радио)физических процессов и явлений; физические основания, связывающие явления фрактальности и динамического хаоса с устойчивыми распределениями; студент должен уметь: моделировать устойчивые случайные величины; восстанавливать параметры устойчивых распределений; моделировать фрактальные системы и среды; оценивать фрактальную размерность; моделировать процессы переноса во фрактальной среде.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	решения методами компьютерного моделирования (радио)физических задач; применения универсального и специализированного математического обеспечения автоматизации научно-исследовательских работ.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Устойчивые распределения в физике и радиофизике.						
1.1.	Моделирование нормального распределения (точное и приближенное, основанное на центральной предельной теореме).	Лабораторные	7	2		Л2.4, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.2.	Безгранично делимые распределения. Устойчивые распределения. Нормальное распределение как предельное распределение класса устойчивых законов. Особенности статистической обработки результатов эксперимента в случае, когда случайная ошибка, которой отягощено измерение, имеет негауссовский хвост распределения.	Сам. работа	7	6		Л2.4, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.3.	Задача о вращающемся зеркале. Распределение Коши.	Лабораторные	7	2		Л2.4, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.4.	Критический случайный ветвящийся процесс с дискретным временем и одним типом частиц.	Лабораторные	7	4		Л2.4, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.5.	Флуктуации космических лучей в Галактике. Распределения по числу и току частиц в диффузионном приближении распространения.	Сам. работа	7	6		Л2.4, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.6.	Гравитационное поле звездной системы. Распределение Хольцмарка.	Лабораторные	7	6		Л2.4, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.7.	Моменты первого прохождения в броуновском движении. Точки достижения в двумерном броуновском движении.	Сам. работа	7	4		Л2.4, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.8.	Одномерный диффузионный процесс. Моменты первого прохождения.	Лабораторные	7	2		Л2.4, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.9.	Двумерный диффузионный процесс. Точки достижения.	Лабораторные	7	2		Л2.4, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.10.	Устойчивые законы в радиофизике. Расчет работы систем ретрансляционных радиостанций.	Сам. работа	7	6		Л2.7, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.11.	Уровень шума при ретрансляции коротковолнового радиосигнала.	Лабораторные	7	6		Л2.7, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.12.	Аналитические свойства устойчивых распределений. Представления характеристических функций. Параметры. Моделирование устойчивых случайных величин и восстановление параметров устойчивых распределений.	Сам. работа	7	4		Л2.4, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.13.	Моделирование устойчивых распределений с заданными параметрами.	Лабораторные	7	2		Л2.4, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.14.	Восстановление параметров устойчивых распределений.	Лабораторные	7	2		Л2.4, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.15.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, Интернет-источников, выполнение и подготовка отчетов по лабораторным работам.	Сам. работа	7	40		Л2.4, Л2.5, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л1.1
Раздел 2. Фрактальные объекты и среды. Фрактальная кинетика.						
2.1.	Фрактальность и фрактальная размерность. Самоподобие. Топологическая размерность и обобщенная фрактальная размерность Хаусдорфа-Безиковича.	Сам. работа	7	4		Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.2.	Геометрические фракталы и их свойства. Канторово множество. Фигуры Коха. Ковер Серпинского. Сфазированная кривая Вейерштрасса. Множество Мандельброта. Дифференцируемость негладких функций. Обобщенная производная.	Сам. работа	7	4		Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.3.	Детерминированные фракталы. Фигуры Коха, канторово множество,	Лабораторные	7	6		Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.2, Л2.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	ковер Серпинского, множество Мандельброта.					Л1.1
2.4.	Фрактальные кластеры как результат агрегации частиц. Поверхностный и объемный фрактальные кластеры. Моделирование роста. Строение. Свойства. Экспериментальные исследования. Массовая фрактальная размерность.	Сам. работа	7	4		Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.5.	Стохастические фракталы. Решеточная DLA-модель роста фрактальных кластеров (модель Виттена-Сандера).	Лабораторные	7	6		Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.6.	Нерешеточная DLA-модель. Баллистическая модель (модель Эдена). Рост фрактальных агрегатов в анизотропной среде.	Лабораторные	7	8		Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.7.	Чувствительность параметров фрактальных кластеров к режиму агрегации и параметрам моделей.	Лабораторные	7	4		Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.8.	Фракталы в физических процессах и явлениях. Траектория броуновской частицы. Пористые вещества. Аэрогели. Межзвездная среда.	Сам. работа	7	4		Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.9.	Диффузия на фракталах. Математическая постановка задачи. Сложность аналитического решения. Моделирование фрактальной среды и процессов переноса в ней.	Сам. работа	7	4		Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.10.	Моделирование фрактальной среды с заданной размерностью.	Лабораторные	7	8		Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.11.	Моделирование свободного пробега при диффузии во фрактальной среде.	Лабораторные	7	8		Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.12.	Связь устойчивых законов, фрактальных структур и явления динамического хаоса. Типичные сценарии перехода к хаосу. Порядок и хаос в одномерных	Сам. работа	7	4		Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.2, Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	отображениях. Бифуркации. Аттракторы. Сценарий удвоения периода. Перемежаемость в случайной среде. Эффекты перемежаемости и фрактальности в процессах множественного рождения.					
2.13.	Сценарий удвоения периода. Модель роста популяции. Число Ферхюльста.	Лабораторные	7	4		Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.14.	Изучение материала, основной и дополнительной литературы, Интернет-источников, выполнение и подготовка отчетов по лабораторным работам.	Сам. работа	7	18		Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л1.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы теории устойчивых распределений. 2. Основы теории фрактальных систем и сред. 3. Основы применения теории устойчивых распределений и теории фракталов для описания различных (радио)физических процессов и явлений. 4. Физические основания, связывающие явления фрактальности и динамического хаоса с устойчивыми распределениями. 5. Моделирование устойчивых случайных величин. 6. Восстановление параметров устойчивых распределений. 7. Моделирование фрактальных объектов и сред. 8. Оценка фрактальной размерности. 9. Моделирование процессов переноса во фрактальной среде.
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
<p>К зачету по дисциплине допускаются студенты, выполнившие не менее 50% предусмотренных настоящим УМК лабораторные работы.</p> <p>Организация текущей аттестации: проводится в интерактивной форме при выполнении лабораторных работ, содержащих задания индивидуального и группового характера.</p> <p>Организация итоговой аттестации с критериями оценивания:</p>

Осуществляется в форме зачета, на котором проверяются знания основных вопросов программы. Зачет выставляется студентам, выполнившим и защитившим не менее 75% предусмотренных данным УМК лабораторных работ, а также по итогам собеседования студентам, демонстрирующим знание основ теории устойчивых распределений, основ теории фрактальных систем и сред, основ применения теории устойчивых распределений и теории фракталов для описания различных (радио)физических процессов и явлений, физических оснований, связывающих явления фрактальности и динамического хаоса с устойчивыми распределениями, а также навыки моделирования устойчивых случайных величин, восстановления параметров устойчивых распределений, моделирования фрактальных объектов и сред, оценки фрактальной размерности, моделирования процессов переноса во фрактальной среде.

Приложения

Приложение 1.  [fos_comp-radiophysics.doc](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Арьен Маркус	Современный Fortran на практике:	Издательство "ДМК Пресс", 2015	https://e.lanbook.com/book/73073
Л1.2	Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М.	Численные методы: Учебное пособие	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний // ЭБС "ONLINE", 2012	https://studfiles.net/preview/393510/

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	V. Uchaikin, V. Zolotarev	Chance and Stability: Stable Distributions and their Applications. :	VSP, 1999	
Л2.2	Севастьянов Б.А.	Курс теории вероятностей и математической статистики:	Москва — Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2004	
Л2.3		Хаос, солитоны, фракталы:	Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2003	
Л2.4	Заславский Г.М.	Гамильтонов хаос и дробная динамика: учеб. пособ.	М.: изд. гр. URSS, 2010	
Л2.5	Абраимов С.Г.	Статистическая физика сложных систем: от фракталов до скейлинга-поведения: учеб. пособ.	М: Изд-во Либроком, 2012	
Л2.6	Кроновер Р.	Фракталы и хаос в динамических системах: учеб. пособ.	М: Изд-во Техносфера, 2006	
Л2.7	Потапов А.А.	Фракталы в радиофизике и радиолокации: топология выборки: учеб. пособ.	М: Университетская книга, 2005	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Лагутин А.А., Райкин Р.И., Тюменцев А.Г. Распределение первого пробега в галактической среде фрактального типа//Изв. Алтайского госуниверситета. - 2004. - N5. - С. 27-31. [Электронный ресурс] Режим доступа: корпоративная сеть АлтГУ http://10.0.10.40/~raikin	
Э2	Лагутин А.А., Райкин Р.И. Описание эффектов перемежаемости и флуктуаций в процессах множественного рождения с помощью устойчивых законов. - Барнаул, 1995. - 34 с. - (Препринт/АГУ; 95/2) [Электронный ресурс] Режим доступа: корпоративная сеть АлтГУ http://10.0.10.40/~raikin	
Э3	Лагутин А.А., Никулин Ю.А. Флуктуации космических лучей в Галактике. - Барнаул, 1993. - 26 с. - (Препринт АГУ; 93/2). [Электронный ресурс] Режим доступа: корпоративная сеть АлтГУ http://10.0.10.40/~raikin	
Э4	Булавин Л.А., Выгорницкий Н.В., Лебовка Н.И. Компьютерное моделирование физических систем. Долгопрудный: Издательский дом "Интеллект", 2011 г., 352 с.	
Э5	Учайкин В.В. Метод дробных производных/В.В.Учайкин – Ульяновск: Издательство «Артишок», 2008. – 512 с.	
Э6	Курс в Moodle "Компьютерная радиофизика"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6593
6.3. Перечень программного обеспечения		
<p>операционная система с графической операционной оболочкой (Microsoft Windows, GNU/Linux), компилятор языка программирования высокого уровня (Fortran, C++, Pascal), программный пакет визуализации данных (GnuPlot). Дополнительно желательно наличие в составе программного обеспечения пакета обработки научных данных (Root, Paw). (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader</p>		
6.4. Перечень информационных справочных систем		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС - 1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218;

Аудитория	Назначение	Оборудование
		<p>терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032</p>
308К	<p>лаборатория компьютерных технологий - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная; компьютеры Aquarius STd MS_SC140, монитор BENQ 17" (5шт.), компьютеры Парус 945 MSI, монитор LG 17" (5 шт.) Fast Ethernet Swich Allied Telesyn 1; методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по курсам "Алгоритмы и языки программирования", "Численные методы и математическое моделирование", "Вычислительная физика", "Компьютерная радиофизика".</p>
Помещение для самостоятельной работы	<p>помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ</p>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В теоретической части курса осуществляется знакомство с базовыми физическими концепциями и постановка основных задач для лабораторного практикума, знакомство с методами и алгоритмами их решения.

Практическая часть представляет собой набор лабораторных работ по решению методами компьютерного моделирования задач, рассмотренных в теоретической части. Выполнение лабораторных работ требует

применения широкого спектра численных методов (в основном, методов имитационного моделирования и методов Монте-Карло), а также разработки нестандартных методов, приемов и алгоритмов решения.

Лабораторные занятия нацелены на приобретение навыков решения методами компьютерного моделирования (радио)физических задач, применения универсального и специализированного математического обеспечения автоматизации научно-исследовательских работ.

Цель самостоятельной работы - систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний с использованием современных информационных технологий и литературных источников.

Самостоятельная работа включает: работу с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами, выполнение и подготовку отчетов по лабораторным работам, выполнение итоговых индивидуальных заданий.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Микропроцессорные системы рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 42
самостоятельная работа 39
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 8

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (8)		Итого	
	Неделя 15			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	30	30	30	30
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент кафедры радиофизики и теоретической физики, Е.Ю. Мордвин

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины

Микропроцессорные системы

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой

д.ф.-м.н., профессор А. А. Лагутин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор А. А. Лагутин*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Цель изучения дисциплины – формирование у будущих бакалавров теоретических знаний и практических навыков по использованию современных электронно-вычислительных и программных средств для решения широкого спектра задач в различных областях, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none">• ознакомить студентов с основами теории построения микропроцессорных систем и подсистем управления, ввода-вывода, памяти;• привить навыки работы с различными средствами программирования и отладки для создания программного обеспечения встраиваемых применений;• изложить основные принципы организации мультимикропроцессорных систем. <p>Основными задачами изучения дисциплины «Микропроцессорные системы» являются:</p> <ul style="list-style-type: none">• овладение фундаментальными знаниями построения микропроцессорных систем:<ul style="list-style-type: none">-целостное представление о науке и ее роли в развитии современных информационных технологий;-владение общими вопросами теории и практики;• овладение технологиями анализа и синтеза микропроцессорных систем различных архитектур;• овладение методами сквозного проектирования микропроцессорных систем для различных применений;• приобретение практических навыков работы с различными микропроцессорными системами и средствами их программирования и отладки.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	Способность к осуществлению исследований физических явлений радиофизическими методами;
ПК-5	Способность проектировать и эксплуатировать телекоммуникационные и информационные системы с учетом условий и принципов их работы, а также методов эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Знает принципы работы и эксплуатации современных телекоммуникационных и информационных систем и оборудования. Знает принципы работы основного профессионального программного обеспечения и вычислительных систем, используемых в профессиональной области.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Умеет вводить в эксплуатацию современную радиоэлектронную и оптическую аппаратуру и оборудование с учетом условий и принципов их работы. Умеет производить установку, настройку и анализировать работоспособность специализированного программного обеспечения.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеет навыками по техническому обслуживанию и текущему ремонту радиоэлектронных систем. Владеет навыками по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение. Классификация, краткая характеристика возможностей и применений МПС. Основные понятия и термины.						
1.1.	Основные понятия микропроцессорной системы. Области применения МП систем. Микропроцессоры, микро-ЭВМ, микроконтроллеры и микропроцессорные системы. Архитектура и аппаратные средства МП. Классификация и принципы организации процессоров. Параллельные и конвейерные архитектуры. Микропрограммное управление. Система и форматы команд. Режимы адресации.	Лекции	8	2		Л1.1
1.2.	Понятие интерфейса. Магистралы адреса, данных и управления.	Сам. работа	8	2	ПК-2	Л1.1
Раздел 2. Архитектура МПС. Понятие интерфейса. Шинная концепция						
2.1.	Магистральномодульный принцип организации МПС. Модули МПС. Представление информации в МПС. Интерфейс и интерфейсные схемы. Программно-контролируемый обмен и обмен в режиме прерывания. Обмен в режиме прямого доступа к памяти. Метод останова и метод захвата. Шина с тремя состояниями. Системная шина. Трехшинная МПС.	Лекции	8	2		Л1.1, Л1.2
2.2.	Двухшинная МПС. Отличие архитектур шины данных и шины адреса. Особенности шин управления МПС.	Сам. работа	8	4	ПК-2	Л1.1
Раздел 3. Организация подсистемы ввода-вывода						
3.1.	Системы сбора и обработки информации. Подсистема аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования информации. Подсистема машинной обработки и хранения информации. Порты ввода-	Лекции	8	2		Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	вывода. Организация. Декодирование адреса. Основные принципы. Декодирование адреса при наличии многих запоминающих и внешних устройств. Дешифраторы адреса. Схемные и логические решения. Интерфейсные микросхемы. Микросхемы БИС и их применение в МПС. Микропроцессорные комплекты. Периферийный параллельный адаптер, Периферийный связной адаптер.					
3.2.	Особенности дешифраторов адреса для двухшинных архитектур. Особенности дешифраторов адреса для шин с последовательным способом передачи информации. Интервальный таймер КР580ВИ53.	Сам. работа	8	4	ПК-2	Л1.1
Раздел 4. Организация подсистемы памяти						
4.1.	Запоминающие устройства. Основные сведения. Система параметров. Классификация. Основные структуры ЗУ. Структура 2D. Структура 3D. Структура 2DM. Организация ЗУ типа ROM(M), PROM, EPROM, EEPROM, Flash. Организация ЗУ типа SRAM, DRAM. Регенерация DRAM. Затраты на регенерацию DRAM. Временные диаграммы.	Лекции	8	2	ПК-2	Л1.1
4.2.	DRAM повышенного быстродействия. FPM, EDORAM, BEDORAM, SDRAM, CDRAM, RDRAM, DRDRAM и др. Память с последовательным доступом. Видеопамять. Буферы FIFO и стек.	Сам. работа	8	4	ПК-2	Л1.1
Раздел 5. Основные задачи проектирования МПС и средства разработки и отладки						
5.1.	Информационное и программное обеспечение	Лекции	8	2		Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	МП. Общесистемное и прикладное программное обеспечение. Комплексы реального времени. Операционные системы – платформы. Интегрированные системы программирования. Основные задачи проектирования МПС. Этапы проектирования МПС. Средства разработки и отладки. Средства разработки и отладки контроллеров семейства МК51. Средства разработки и отладки контроллеров Microchip.					
5.2.	Средства разработки и отладки контроллеров AVR и ARM Atmel.	Сам. работа	8	4	ПК-2	Л1.1
Раздел 6. Мультимикропроцессорные системы. Современное состояние и перспективы развития МПС						
6.1.	Интерфейсы систем обработки данных. Международная стандартизация. Эталонная модель. Системные интерфейсы компьютеров. Приборные интерфейсы. Интерфейсы магистрально-модульных мультимикропроцессорных систем, локальных сетей и распределенных систем управления. Клиент-сервер, адаптер, концентратор, шлюз. Структура распределенных МПС. Кольцевая, радиальная, смешанная МПС. Современное состояние и перспективы развития МПС. Производительность и энергопотребление. Современные последовательные скоростные интерфейсы МПС.	Лекции	8	2		Л1.1
6.2.	Современные многопроцессорные архитектуры. Кластерный подход. Проблемы каналов связи. Глобальные вычислительные системы. Облачные и Mesh-технологии. Современные	Сам. работа	8	4	ПК-2	Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	последовательные интерфейсы МПС. (SPI, SSI, SCI, I2C, 1-проводные и т.д.) Реализация. Сравнение двух стандартов интерфейса I2C.					
Раздел 7. Проектирование устройств на микроконтроллерах						
7.1.	Проектирование алгоритмов и написание программ на базе однокристальных микроконтроллеров STM32	Сам. работа	8	17	ПК-2	Л1.1, Л2.1
7.2.	1.Лабораторная работа №1 "Изучение микропроцессорной системы на базе однокристальных микроконтроллеров STM32".	Лабораторные	8	30	ПК-2	Л1.1, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
<p>Организация шинных интерфейсов параллельного типа. Организация шинных интерфейсов последовательного типа. Современные технологии увеличения производительности микропроцессорных систем. Организация подсистемы ввода-вывода. Организация подсистем памяти. Архитектура и организация современных способов шинного обмена с памятью.</p>
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
См. приложение 1.
Приложения
Приложение 1.  ФОС_Микропроцессорные_системы_2022_1.docx

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Гуров В.В.	Архитектура микропроцессоров:	М. : Интернет-Университет Информационных Технологий,	http://biblioclub.ru/index.php

		учебное пособие	2016	p?page=book &id=233074
Л1.2	М.Н. Сапронов	Сравнительная оценка микропроцессоров с CISC и RISC архитектурой:	М. : Лаборатория книги, 2012	http://bibliocl ub.ru/index.ph p?page=book &id=142844
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	В.П. Маркова, С.Е. Киреев, М.Б. Остапкевич, В.А. Перепелкин	Эффективное программирование современных микропроцессоров: учебное пособие	Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2014	http://bibliocl ub.ru/index.ph p?page=book &id=435972
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	1. www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека.			
Э2	2. www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека.			
Э3	3. www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека.			
Э4	4. www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.			
Э5	5. www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».			
Э6	6. www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.			
Э7	7. www.intuit.ru/ Образовательный сайт			
Э8	8. www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы			
Э9	9. www.ihatika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы			
Э10	10. news.rea.ru/portal/Departments.nsf/(Index)/Lib Библиотека Российской экономической академии им. Плеханова.			
Э11	11. www.e.lanbook.com Электронная библиотечная система издательства "Лань"			
Э12	Курс на Едином образовательном портале		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6427	
6.3. Перечень программного обеспечения				
ProView, ProAtMic, MS Office или OpenOffice, Internet Explorer или Опера или т.п. Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осцилоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15;

Аудитория	Назначение	Оборудование
		частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032
308К	лаборатория компьютерных технологий - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная; компьютеры Aquarius STd MS_SC140, монитор BENQ 17" (5шт.), компьютеры Парус 945 MSI, монитор LG 17" (5 шт.) Fast Ethernet Swich Allied Telesyn 1; методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по курсам "Алгоритмы и языки программирования", "Численные методы и математическое моделирование", "Вычислительная физика", "Компьютерная радиофизика".

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. ФОС в приложении

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 56
самостоятельная работа 88

Виды контроля по семестрам
зачеты: 8

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (8)		Итого	
	Неделя 15			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	36	36	36	36
Сам. работа	88	88	88	88
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Щербинин Всеволод Владиславович

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной физики, электроники и информационной безопасности, Рудер Давыд Давыдыч

Рабочая программа дисциплины
Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 02.07.2021 г. № 10
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 02.07.2021 г. № 10
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель курса «Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства» состоит в формировании у студента представления о принципах работы радиотелекоммуникационных сетей передачи данных, выработка базовых умений и навыков расчетной оценки основных параметров антенно-фидерных устройств.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-5	Способность проектировать и эксплуатировать телекоммуникационные и информационные системы с учетом условий и принципов их работы, а также методов эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования;
------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	роль и место антенно-фидерного тракта в составе сложной радиотехнической системы; основные механизмы распространения электромагнитных волн в условиях Земли; методы расчета и измерения параметров антенно-фидерных устройств.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	формировать технические требования к антенно-фидерному устройству, исходя из назначения радиотехнической системы и предполагаемых условий её работы; на основе анализа заданных технических требований производить выбор требуемого антенно-фидерного устройства; выполнять моделирование проволочных антенн и согласующих устройств основных классов.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	расчёта характеристик проволочных антенн и антенных решёток с использованием прикладного программного обеспечения; расчёта согласующих устройств с сосредоточенными параметрами для проволочных антенн.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Теоретические основы антенной техники						
1.1.	Основные элементы радиоканала. Основные электрические параметры антенн. Классификация антенн.	Лекции	8	1		Л2.1, Л2.3, Л2.2
1.2.	Элементы общей теории проволочных антенн. Элементарный диполь. Линейный симметричный вибратор.	Лекции	8	1		Л2.1, Л2.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.3.	Элементы общей теории апертурных антенн.	Сам. работа	8	6		Л2.1, Л2.3, Л2.2
1.4.	Параметры, характеризующие приёмную антенну. Эксплуатационные характеристики антенн.	Сам. работа	8	4		Л2.3, Л1.2
Раздел 2. Элементы и узлы фидерного тракта						
2.1.	Электродинамика линий передачи. Уравнения Максвелла. Граничные условия. Энергия электромагнитного поля.	Лекции	8	2		Л2.1, Л2.3, Л1.2, Л2.2
2.2.	Потенциалы электромагнитного поля и векторы Герца. Скин-эффект.	Сам. работа	8	4		Л2.1, Л2.3
2.3.	Характеристики отрезков линий передачи с неоднородностями. Согласование линии передачи с нагрузкой.	Лекции	8	1		Л2.1, Л2.3, Л2.2
2.4.	Волновые матрицы для описания устройств СВЧ. Соединители и переходы между линиями передачи	Лекции	8	1		Л2.3, Л2.2
2.5.	Переход от матрицы S-параметров к матрице Z-параметров на примере четырёхполюсника.	Сам. работа	8	4		Л2.3, Л2.2
2.6.	Делители мощности. Управляющие устройства	Сам. работа	8	4		Л2.3, Л2.2
Раздел 3. Проволочные антенны						
3.1.	Антенны стоячей волны. Конструкции вибраторных антенн и способы их возбуждения	Лекции	8	2		Л2.1, Л1.2
3.2.	Шлейф-вибратор и диполь Наденко. Сопротивление излучения и коэффициент направленного действия линейного симметричного вибратора.	Сам. работа	8	8		Л2.1, Л1.2
3.3.	Несимметричные вибраторы. Штыревая антенна. Антенны с верхним питанием. Нагруженные штыревые антенны.	Сам. работа	8	8		Л2.1, Л1.2
3.4.	Широкополосные приёмные вибраторные	Сам. работа	8	4		Л2.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	антенны.					
3.5.	Директорные антенны. Вибраторная логопериодическая антенна.	Лекции	8	1		Л2.1, Л1.2
3.6.	Особенности практического использования директорных антенн.	Сам. работа	8	4		Л2.1, Л1.2
3.7.	Требования к вещательным антеннам. Турникетные антенны	Лекции	8	1		Л2.1, Л1.2
3.8.	Широкополосные элементы турникетных антенн	Сам. работа	8	4		Л1.2, Л2.2
3.9.	Проволочные антенны бегущей волны. Режимы работы антенн бегущей волны. Антенна Бевереджа.	Лекции	8	2		Л2.1, Л1.2
3.10.	Спиральные антенны	Сам. работа	8	8		Л2.1, Л1.2
3.11.	Питание проволочных антенн. Симметрирующие устройства: "стакан", "U-колени", с компенсацией тока на наружной оболочке коаксиальной линии.	Лекции	8	2		Л2.1, Л1.2
3.12.	Изучение линейного симметричного вибратора. Зависимость характеристик от электрической длины, высоты подвеса над землёй. Влияние нагрузки в плечах антенны на характеристики.	Практические	8	8		Л2.1, Л1.2
3.13.	Изучение штыревой антенны. Использование противовесов. Нагруженные штыри. Антенна типа TFM.	Практические	8	8		Л2.1, Л1.2
3.14.	Нагруженные дипольные антенны типов T2FD и T3FD	Практические	8	8		Л2.1, Л1.2
3.15.	Проектирование антенны типа "волновой канал".	Практические	8	4		Л2.1, Л1.2
3.16.	Изучение вещательных антенн. Турникетная антенна на вибраторах RCA.	Практические	8	4		Л2.1, Л1.2
3.17.	Изучение зеркальной антенны. Плоское и уголковое зеркала. Дипольный облучатель.	Практические	8	4		Л2.1, Л1.2
Раздел 4. Апертурные антенны						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.1.	Волноводные излучатели	Лекции	8	2		Л2.1, Л2.3, Л1.2, Л2.2
4.2.	Рупорные антенны	Сам. работа	8	4		Л2.1, Л2.3, Л1.2
4.3.	Зеркальные антенны. Линзовые антенны	Сам. работа	8	8		Л2.1, Л2.3, Л1.2
Раздел 5. Распространение радиоволн						
5.1.	Основные понятия и определения. Состав и строение атмосферы Земли. Распространение радиоволн в свободном пространстве. Факторы, влияющие на распространение радиоволн. Электрические параметры земной поверхности	Лекции	8	2		Л2.1, Л1.2
5.2.	Распространение земных радиоволн при поднятых антеннах. Расстояние прямой видимости. Распространение радиоволн при поднятых антеннах над плоской Землёй. Отражение радиоволн от неровной земной поверхности. Учёт сферичности Земли в интерференционных формулах. Распространение радиоволн в зоне тени и полутени	Сам. работа	8	4		Л2.1, Л1.2
5.3.	Распространение земных радиоволн при низко расположенных антеннах. Формула идеальной радиопередачи. Структура поля над поглощающей поверхностью Земли. Расчет вертикальной составляющей напряжённости электрического поля. Формула Шулейкина – Ван-дер-Поля. Распространение радиоволн при низко расположенных антеннах над неоднородной трассой.	Сам. работа	8	6		Л2.1, Л1.2
5.4.	Тропосфера и её влияние на распространение радиоволн. Рефракция радиоволн. Распространение радиоволн за счёт рассеяния на неоднородностях тропосферы. Ослабление	Сам. работа	8	4		Л2.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	радиоволн в тропосфере.					
5.5.	Ионосфера и её влияние на распространение радиоволн. Электрические параметры однородной ионосферы. Отражение и преломление радиоволн в ионосфере	Лекции	8	2		Л2.1, Л1.2
5.6.	Поглощение радиоволн в ионосфере. Влияние постоянного магнитного поля Земли на распространение радиоволн в ионосфере.	Сам. работа	8	4		Л2.1, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные электрические параметры антенн 2. Характеристики отрезков линий передачи с неоднородностями 3. Согласование линии передачи с нагрузкой 4. Волновые матрицы для описания устройств СВЧ 5. Соединители и переходы между линиями передачи 6. Делители мощности 7. Управляющие устройства 8. Антенны стоячей волны 9. Конструкции вибраторных антенн и способы их возбуждения 10. Волноводные излучатели 11. Рупорные антенны 12. Зеркальные антенны 13. Линзовые антенны 14. Состав и строение атмосферы Земли 15. Распространение радиоволн в свободном пространстве 16. Факторы, влияющие на распространение радиоволн 17. Электрические параметры земной поверхности 18. Распространение земных радиоволн при поднятых антеннах 19. Расстояние прямой видимости 20. Распространение радиоволн при поднятых антеннах над плоской Землёй 21. Отражение радиоволн от неровной земной поверхности 22. Учёт сферичности Земли в интерференционных формулах 23. Распространение радиоволн в зоне тени и полутени 24. Формула идеальной радиопередачи 25. Структура поля над поглощающей поверхностью Земли 26. Расчет вертикальной составляющей напряжённости электрического поля. Формула Шулейкина – Ван-дер-Поля 27. Распространение радиоволн при низко расположенных антеннах над неоднородной трассой 28. Рефракция радиоволн 29. Распространение радиоволн за счёт рассеяния на неоднородностях тропосферы 30. Ослабление радиоволн в тропосфере 31. Электрические параметры однородной ионосферы 32. Отражение и преломление радиоволн в ионосфере 33. Поглощение радиоволн в ионосфере 34. Влияние постоянного магнитного поля Земли на распространение радиоволн в ионосфере
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и

др.)

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

см. ФОС в приложении

Приложения

Приложение 1.  [ФОС РРВ и АФУ РФ 12.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	А. Д. Григорьев	Электродинамика и микроволновая техника : учеб.	СПб.: Лань, 2007//ЭБ	http://www.lib.asu.ru/
Л1.2	под ред. А.А. Филонова	Устройства СВЧ и антенны: учебник	Красноярск : Сибирский федеральный университет / ЭБС "Университетская библиотека online", 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364513

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Б. М. Петров	Электродинамика и распространение радиоволн : учеб.	М.: Горячая линия-Телеком, 2003//ЭБ	http://www.lib.asu.ru/
Л2.2	Велигоша А.В.	Приборы СВЧ и оптического диапазона: учебное пособие	Ставрополь : СКФУ / ЭБС "Университетская библиотека online", 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457773
Л2.3	А. Д. Григорьев	Электродинамика и микроволновая техника : учеб.	СПб.: Лань, 2007//ЭБ	http://www.lib.asu.ru/

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	1. www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека.	
Э2	2. www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека.	
Э3	3. www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека.	
Э4	4. www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.	
Э5	5. www.microinform.ru/ Учебный центр	

	компьютерных технологий «Микроинформ».	
Э6	6. www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.	
Э7	7. www.intuit.ru/ Образовательный сайт	
Э8	8. www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы	
Э9	9. www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы»	
Э10	10. www.ihtika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы	
Э11	11. news.rea.ru/portal/Departments.nsf/(Index)/Lib Библиотека Российской экономической академии им. Плеханова.	
Э12	12. e.lanbook.com/ ЭБС «Лань»	
Э13	13. www.biblioclub.ru/ Интернет-портал «Университетская библиотека онлайн»	
Э14	Электронный курс "Устройства СВЧ и антенны"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6960
6.3. Перечень программного обеспечения		
Программа моделирования антенн MMANA 2.03 (freeware). Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader		
6.4. Перечень информационных справочных систем		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
419К	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;	Учебная мебель на 17 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная - 1 шт.; компьютеры: NAIO Corp Z520, НЭТА - 4 in - 13 ед.
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети

Аудитория	Назначение	Оборудование
		«Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. ФОС в приложении

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Спутниковые цифровые технологии мониторинга системы Земля рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра радиофизики и теоретической физики
Направление подготовки	03.03.03. Радиофизика
Профиль	Компьютерная электроника и телекоммуникации
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 5
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	66	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (5)		Итого	
	16			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	24	24	24	24
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., профессор кафедры радиофизики и теоретической физики, Лагутин Анатолий Алексеевич

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной физики, электроники и информационной безопасности, Рудер Давыд Давыдович

Рабочая программа дисциплины

Спутниковые цифровые технологии мониторинга системы Земля

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой

д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>знакомство студентов с физическими основами дистанционного зондирования Земли из космоса;</p> <p>освоение моделей и алгоритмов оперативного регионального космического мониторинга по данным приборов на операционных спутниковых платформах;</p> <p>демонстрация практического использования оперативных спутниковых данных в различных отраслях экономики;</p> <p>знакомство студентов с планируемыми для операционной работы в рамках программ JPSS и NPP приборами.</p>
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способность проводить эксперименты по наладке и тестированию работоспособности оборудования по заданной методике, обрабатывать полученные результаты на современном уровне;
ПК-2	Способность к осуществлению исследований физических явлений радиофизическими методами;
ПК-6	Способность к разработке новых программно аппаратных комплексов по численному моделированию процессов и явлений различной физической природы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	<p>Знает основные методы проведения физических и радиофизических измерений, в том числе с использованием систем сбора данных.</p> <p>Знает принципы работы основного программного обеспечения и вычислительных систем, используемых в профессиональной области.</p> <p>Знает основные этапы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок.</p>
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<p>Умеет проводить измерения параметров радиофизической системы в целом и/или ее отдельных элементов.</p> <p>Умеет производить установку, настройку и анализировать работоспособность специализированного программного обеспечения.</p> <p>Умеет оценить степень новизны предлагаемого решения задачи.</p>
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<p>Владеет навыками обработки данных как с использованием готовых программных решений, так и с использованием подпрограмм и функций из библиотек для языков программирования.</p> <p>Владеет навыками по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p> <p>Владеет знаниями об основных этапах регистрации прав на объекты интеллектуальной собственности.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
-------------	-----------------------------	-------------	---------	-------	-------------	------------

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Зондирование Земли из космоса: современное состояние и ближайшие перспективы (обзор проблемы)						
1.1.	Дистанционное зондирование Земли из космоса при помощи электромагнитного излучения. Цели и основные задачи курса. Место дистанционного зондирования в системе наук о Земле. Современные программы дистанционного зондирования Земли из космоса. Платформы космического агентства России. Программы NPP и JPSS. Программы и платформы, поддерживающие режим Direct Broadcast (DB).	Лекции	5	4	ПК-2, ПК-1	Л3.1, Л3.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.2.	Аппаратно-программный комплекс «ЕОСкан» для оперативного приема данных, передаваемых с космических платформ Terra и Aqua.	Практические	5	8	ПК-1	Л3.1, Л3.2, Л1.1, Л2.1
1.3.	Платформы NOAA, Terra, Aqua, Aura, SPOT: краткая характеристика съемочной аппаратуры, зона обзора и частота покрытия. Основные решаемые задачи.	Сам. работа	5	14	ПК-2, ПК-1	Л3.1, Л3.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 2. Взаимодействие электромагнитного излучения с атмосферой и подстилающей поверхностью Земли						
2.1.	Солнечное излучение в атмосфере Земли. Характеристики поля излучения. Основные механизмы взаимодействия излучения с веществом: поглощение и рассеяние излучения макроскопическими частицами. Закон Бугера. Перенос оптического излучения в атмосфере: дифференциальная и интегральная формы. Отражение излучения от подстилающей поверхности (ПП): основные типы отражения. Количественные характеристики, описывающие отражение от	Лекции	5	6	ПК-2, ПК-1	Л3.1, Л3.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	подстилающих поверхностей: двунаправленные коэффициенты спектральной яркости (ДКСЯ), плоское и сферическое альbedo. Показание спутникового прибора.					
2.2.	Моделирование показания спутникового прибора. Исследование чувствительности отклика в каналах прибора к изменениям параметров системы «атмосфера-подстилающая поверхность».	Практические	5	8	ПК-6, ПК-2, ПК-1	Л3.1, Л3.2, Л1.1
2.3.	Решение уравнения переноса оптического излучения в плоско-параллельной атмосфере в приближении однократного рассеяния. Модели ДКСЯ. Взаимодействие излучения с системой «атмосфера – океан».	Сам. работа	5	12	ПК-6, ПК-2, ПК-1	Л3.1, Л3.2, Л1.1, Л1.2
Раздел 3. Алгоритмы восстановления характеристик атмосферы и подстилающей поверхности по данным спутниковых приборов						
3.1.	Восстановление характеристик системы по данным спутниковых приборов: прямые и обратные задачи дистанционного зондирования Земли из космоса. Векторы измеряемых величин и состояния системы, модель измерения. Основные подходы решения обратных некорректных задач. Регрессионный метод восстановления характеристик системы «атмосфера-подстилающая поверхность» по данным спутниковых приборов: достоинства и недостатки метода. Алгоритм восстановления аэрозольной оптической толщины, определения термальных аномалий по данным MODIS.	Лекции	5	4	ПК-2, ПК-1	Л3.1, Л3.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.2.	Тематическая	Практические	5	8	ПК-6, ПК-2,	Л3.1, Л3.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	интерпретация данных дистанционного зондирования с использованием нейронных сетей.				ПК-1	Л1.1
3.3.	Алгоритм восстановления двунаправленного коэффициента спектральной яркости по данным MODIS. Основные элементы алгоритма восстановления характеристик атмосферы по данным зондировочного комплекса AIRS/VisNIR/AMSU. Последовательность обработки данных приборов AIRS, VisNIR, AMSU. Продукты, создаваемые по данным зондировочного комплекса AIRS/Vis/AMSU.	Сам. работа	5	20	ПК-6, ПК-2, ПК-1	Л3.1, Л3.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 4. Технологии оперативного регионального спутникового мониторинга						
4.1.	Современные технологии обеспечения пользователей режима Direct Broadcast (DB) необходимым программным обеспечением. Характеристика вычислительных пакетов, позволяющих проводить восстановление геофизических параметров системы по данным приборов программы EOS и NPP. Примеры использования оперативных данных дистанционного зондирования.	Лекции	5	4	ПК-2, ПК-1	Л3.1, Л3.2, Л1.1, Л1.2
4.2.	Структура специализированной ГИС для оперативной обработки спутниковых данных. Применение данных MODIS и VIIRS для мониторинга атмосферы и подстилающей поверхности. Оценка концентраций малых газовых компонент. Лесные и степные пожары, оценка площадей крупных очагов. Определение площади	Сам. работа	5	20	ПК-6, ПК-2, ПК-1	Л3.1, Л3.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	заснеженности и влагозапаса снега.					

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Поясните, что понимается под дистанционным зондированием Земли из космоса. Назовите основные достоинства дистанционного мониторинга атмосферы и подстилающей поверхности прибором космического базирования.

Кратко опишите возможности приборов платформ Terra и Aqua при получении информации о состоянии окружающей среды.

Получите выражение для показания спутникового прибора, регистрирующего уходящее электромагнитное излучение в оптическом и инфракрасном диапазонах.

Сформулируйте уравнение переноса теплового излучения в условиях локального термодинамического равновесия.

Запишите уравнение, позволяющее находить коэффициент спектральной яркости подстилающей поверхности по данным спутникового прибора.

Дайте определение двунаправленного коэффициента спектральной яркости (ДКСЯ) подстилающей поверхности. Покажите связь плоского и сферического альbedo с ДКСЯ.

Охарактеризуйте спектральную отражательную способность различных природных и антропогенных объектов.

Дайте определение вегетационных индексов NDVI и EVI. Проведите анализ зависимости значений индексов от аэрозольной оптической толщины атмосферы.

Сформулируйте основные требования к характеристикам съемочной спутниковой аппаратуры, предназначенной для определения коэффициента спектральной яркости подстилающей поверхности.

Изложите основные идеи изучения почвенного покрова по данным спутниковых приборов.

Изложите основные идеи алгоритма построения маски снежного покрова по данным спектрорадиометра MODIS.

Изложите физические основы метода обнаружения лесных и степных пожаров по данным спутникового прибора.

Для количественного описания условия формирования уходящего в космос теплового излучения принято использовать весовые функции. Поясните физический смысл этих функций.

Покажите, что задача восстановления температурного профиля атмосферы по уходящему электромагнитному излучению относится к классу некорректных задач.

Для восстановления характеристик системы "атмосфера - подстилающая поверхность" часто используется регрессионный подход. Укажите достоинства и недостатки этого подхода.

Предложите метод сравнения наземных данных сети AERONET по аэрозольной оптической толщине с результатами спектрорадиометра MODIS при валидации спутниковых данных.

При измерениях распределения температуры по высоте по спектру уходящего теплового излучения в надирном варианте измерения принято использовать три диапазона спектра: полосы поглощения CO₂ на длинах волн 4,3 мкм и 15 мкм, полосу поглощения O₂ в микроволновом диапазоне (0,5 мкм). Укажите преимущества и недостатки этих областей спектра при решении задачи восстановления вертикального профиля температуры по спутниковым данным.

Укажите основные приближения, использованные при построении операционного алгоритма восстановления АОТ атмосферы над сушей по данным MODIS.

Предполагая, что спектрорадиометры MODIS / Terra и MODIS / Aqua с трехминутным интервалом провели измерения интенсивностей излучения над одной зоной суши, предложите подход, позволяющий оценить альbedo однократного рассеяния аэрозоля для сцены.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

1. Исследования Земли из космоса: программа России.
2. Исследования Земли из космоса: научный план программы EOS.
3. Исследования Земли из космоса: план программы JPSS.
4. Исследования Земли из космоса: научный план программы Copernicus.
5. Радиоизлучение Земли как планеты.
6. Орбиты спутников дистанционного зондирования Земли.

7. Микроволновые методы дистанционного зондирования земных покровов.
8. Перенос коротковолнового солнечного излучения в атмосфере Земли.
9. Атмосферная коррекция спутниковой информации.
10. Космический мониторинг лесных пожаров.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

1. Дистанционное зондирование Земли из космоса при помощи электромагнитного излучения: основные принципы.
2. Современные программы дистанционного зондирования Земли из космоса: POES, EOS, SPOT, RADARSAT, SNPP: краткая характеристика съемочной аппаратуры, зона обзора и частота покрытия, основные решаемые задачи.
3. Платформы космических агентств России, Франции, Израиля и Китая: краткая характеристика съемочной аппаратуры, зона обзора и частота покрытия, основные решаемые задачи.
4. Программы дистанционного зондирования Земли из космоса следующего десятилетия: JPSS и Copernicus.
5. Солнечное излучение в атмосфере Земли: характеристики поля излучения, взаимодействие излучения с атмосферой.
6. Модели отражения солнечного излучения объектами подстилающей поверхности. Двухнаправленный коэффициент отражения, альbedo.
7. Математическая формулировка показания спутникового прибора, регистрирующего уходящее электромагнитное излучение в оптическом и ближнем инфракрасном диапазонах.
8. Тепловое излучение. Распределение Планка и закон Кирхгофа. Яркостная температура тела.
9. Излучательная способность материалов ПП.
10. Уравнение переноса для теплового излучения в условиях локального термодинамического равновесия.
11. Математическая формулировка показания спутникового прибора, регистрирующего уходящее электромагнитное излучение в тепловом инфракрасном и микроволновом диапазонах.
12. Элементы теории переноса в случайно-неоднородных и фрактальных средах.
13. Прямые и обратные задачи дистанционного зондирования атмосферы и подстилающей поверхности. Подходы к их решению.
14. Регрессионный метод решения задач дистанционного зондирования атмосферы и подстилающей поверхности. Его достоинства и недостатки.
15. Маскирование облачного покрова. Пороговые и спектральные алгоритмы. Основные элементы операционного алгоритма для MODIS.
16. Алгоритм восстановления характеристик облачного слоя по данным MODIS: положение верхней кромки, оптические и микрофизические характеристики, фазовый состав.
17. Алгоритмы восстановления профилей температуры, влажности и озона по данным MODIS.
18. Основные элементы алгоритма восстановления характеристик атмосферы по данным зондирующего комплекса AIRS (AIRS/AMSU). Роль собственно 2378-канального ИК-зондирующего AIRS. Вклад СВЧ-радиометра AMSU.
19. Оптические и микрофизические свойства аэрозоля. Физические основы восстановления аэрозольной оптической толщины и доли мелкодисперсной фракции АОТ по данным спутниковых приборов.
20. Основные элементы алгоритма MODIS восстановления аэрозольной оптической толщины и доли мелкодисперсной фракции.
21. Операционный алгоритм восстановления аэрозольной оптической толщины по данным 22-канального спектрометрического VIIRS программы SNPP/NOAA.
22. Мониторинг структуры снежного покрова. Алгоритм для MODIS.
23. Атмосферная коррекция данных MODIS.
24. Альbedo подстилающей поверхности. Основные элементы технологии восстановления альbedo по данным MODIS.
25. Спутниковый мониторинг температуры подстилающей поверхности.
26. Характеристика алгоритмов восстановления влагозапаса снега и влажности почвы по данным СВЧ-радиометров AMSR-E и AMSR2.
27. Вычислительные пакеты, позволяющие проводить восстановление геофизических параметров системы по данным приборов программы EOS: базовые алгоритмы PGE. Структура PGE, сборка пакетов. Формат представления результатов обработки.

28. Интеграция спутниковых и ГИС-технологий.
 29. ГИС GRASS. Этапы геоинформационного анализа данных дистанционного зондирования.
 30. Использование данных дистанционного зондирования: примеры задач мониторинга атмосферы.
 31. Использование данных дистанционного зондирования: примеры задач мониторинга подстилающей поверхности.
 32. Значение современных спутниковых данных для наук о Земле.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС Спутниковые цифровые технологии мониторинга системы Земля.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Лагутин А.А., Райкин Р.И.	Дистанционное зондирование Земли из космоса: данные и продукты: Учебное пособие	Барнаул: Азбука (ЭБС "АлтГУ"), 2015	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/4258
Л1.2	В.И. Трухин, К.В. Показеев, В.Е. Куницын	Общая и экологическая геофизика: учебник	Москва : Физматлит (ЭБС "Лань"), 2005	https://e.lanbook.com/book/2348

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Е.Ю. Мордвин, А.А. Лагутин	Метан в атмосфере Западной Сибири: монография	Барнаул: Азбука (ЭБС "АлтГУ"), 2016	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/4278

6.1.3. Дополнительные источники

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	Лагутин А.А., Суторихин И.А., Синицин В.В., Жуков А.П., Шмаков И.А.	Использование данных MODIS для мониторинга крупных промышленных центров юга Западной Сибири:	Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2010	
Л3.2	Лагутин А.А., Колобов А.Е., Шмаков И.А. и др.	Технологии мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в УГОЧС и ПБ в Алтайском крае:	Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2011	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	ЭБС "АлтГУ" (http://elibrary.asu.ru)	
Э2	ЭБС "Лань" (http://e.lanbook.com)	
Э3	Физические основы зондирования Земли из космоса, автор Лагутин А.А.	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2051

6.3. Перечень программного обеспечения

Пакет офисных приложений MS Office или аналоги
Программный комплекс 6Sv
ГИС GRASS
scanreceiver51
scanviewer
mapinfo
Microsoft Windows
7-Zip
AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
905М	учебно-научная лаборатория космического мониторинга и вычислительной техники	Аппаратно-программный комплекс L-диапазона Алиса-1; Аппаратно-программный комплекс "ЕОСкан"

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. ФОС в приложении

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Статистическая радиофизика рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра радиофизики и теоретической физики
Направление подготовки	03.03.03. Радиофизика
Профиль	Компьютерная электроника и телекоммуникации
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	7
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	39		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (7)		Итого	
	10			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	24	24	24	24
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., профессор кафедры радиофизики и теоретической физики, Суторихин Игорь Анатольевич

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной физики, электроники и информационной безопасности, Рудер Давыд Давыдыч

Рабочая программа дисциплины

Статистическая радиофизика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой

д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Получение общих знаний о фундаментальных законах, физических процессах и явлениях, возникающих в статистической радиофизике. Знакомство с основными понятиями, законами и моделями статистической радиофизики. Знакомство с экспериментальными и теоретическими методами исследований радиофизических систем, подверженных случайным воздействиям.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Владение специальным математическим аппаратом, используемым в сфере компьютерной электроники и телекоммуникаций;
------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Знает математический аппарат, используемый для описания процессов и явлений, в профессиональной деятельности.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Способен проводить теоретические расчеты с использованием специального математического аппарата.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеет знаниями о границах применимости профессионального математического аппарата.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Элементы теории случайных процессов.						
1.1.	Основы теории вероятностей. Эмпирическое и теоретическое определение вероятности. Совместные вероятности. Аксиомы теории вероятностей.	Лекции	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
1.2.	1.2. Биномиальное распределение. Система из N спинов. Вывод биномиальных коэффициентов.	Сам. работа	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
Раздел 2. Шумы и флуктуации в радиотехнических системах.						
2.1.	Формула для момента k – го порядка биномиального	Лекции	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	распределения. Дисперсия.					
2.2.	Задача о флуктуациях плотности газа.	Сам. работа	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
2.3.	Задача о сложении колебаний.	Практические	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
2.4.	Броуновское движение.	Сам. работа	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
2.5.	Дробовой эффект. Распределение Пуассона.	Лекции	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
Раздел 3. Гауссовские процессы.						
3.1.	Предельная теорема Муавра – Лапласа.	Сам. работа	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
3.2.	Нормальное распределение. Двумерное нормальное распределение.	Сам. работа	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
Раздел 4. Импульсные случайные процессы.						
4.1.	Характеристическая функция. Связь характеристической функции и функции распределения. Моменты и кумулянты.	Сам. работа	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
4.2.	Случайный телеграфный сигнал.	Практические	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
Раздел 5. Центральная предельная теорема						
5.1.	Центральная предельная теорема (общий случай).	Практические	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
Раздел 6. Марковские, стационарные случайные процессы.						
6.1.	Случайные функции.	Лекции	7	4	ПК-3	Л1.1, Л2.1
6.2.	Марковские процессы. Вероятность перехода.	Сам. работа	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
6.3.	Стационарные процессы. Моменты. Коэффициент корреляции.	Сам. работа	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
6.4.	Условия стационарности синусоидальных случайных процессов в широком смысле.	Практические	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
Раздел 7. Вероятностная сходимоть						
7.1.	Вероятностная сходимоть.	Лекции	7	4	ПК-3	Л1.1, Л2.1
7.2.	Теорема Чебышева. Теоремы Пуассона и Бернулли. Закон больших чисел. Обоснование	Сам. работа	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	правила среднего арифметического при измерениях.					
Раздел 8. Эргодичность случайного процесса						
8.1.	Эргодичность случайного процесса. Условия эргодичности. Условие Слуцкого.	Сам. работа	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
Раздел 9. Уравнение Смолуховского. Одномерное уравнение Эйнштейна – Фоккера.						
9.1.	Уравнение Смолуховского. Одномерное уравнение Эйнштейна – Фоккера.	Лекции	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
9.2.	Флуктуации в томсоновском генераторе. Двумерное уравнение Эйнштейна – Фоккера.	Сам. работа	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
Раздел 10. Спектрально-корреляционный анализ случайных процессов и их преобразований. Элементы теории оптимальной обработки сигналов.						
10.1.	Элементы теории оптимальной обработки сигналов.	Сам. работа	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
10.2.	Теорема Винера-Хинчина.	Лекции	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
10.3.	Односторонний спектр мощности. Физический смысл спектра мощности. Односторонний спектр мощности.	Сам. работа	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
10.4.	Функция корреляции производной случайного процесса	Практические	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
10.5.	Спектральная плотность мощности производной.	Сам. работа	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
10.6.	Корреляционная связь между случайным процессом и его производной.	Практические	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
10.7.	Задача о выбросах случайных процессов. Квазичастота.	Сам. работа	7	3	ПК-3	Л1.1, Л2.1
Раздел 11. Узкополосные случайные процессы						
11.1.	Узкополосные процессы. Синфазная и квадратурная амплитуда.	Лекции	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
11.2.	Узкополосные процессы. Синфазная и квадратурная амплитуда. Связь между спектрами сигнала и его комплексной огибающей.	Практические	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
11.3.	Аналитический сигнал. Преобразование Гильберта.	Сам. работа	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
11.4.	Преобразование Гильберта для узкополосного сигнала.	Лекции	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
11.5.	Узкополосные случайные процессы. Функция корреляции узкополосного случайного процесса. Огибающая и начальная фаза.	Сам. работа	7	4	ПК-3	Л1.1, Л2.1
11.6.	Статистические свойства сопряженного процесса.	Практические	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
11.7.	Корреляционные свойства синфазной и квадратурной амплитуд.	Сам. работа	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
11.8.	Совместная плотность вероятности огибающей и начальной фазы.	Практические	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1
11.9.	Огибающая суммы гармонического сигнала и узкополосного нормального шума. Закон Райса.	Лекции	7	2	ПК-3	Л1.1, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Охарактеризовать роль случайных факторов в радиоустройствах. Дать определение случайного процесса. Какие виды случайных процессов можно выделить?
2. Дать определение многомерной плотности вероятности случайного процесса и перечислить ее основные свойства. Дать определение функции распределения и характеристической функции. Когда случайный процесс считается полностью заданным?
3. Что называется моментными функциями случайного процесса? Рассмотреть основные начальные и центральные моментные функции.
4. Перечислить основные свойства корреляционной функции случайного процесса. Какие случайные процессы называются процессами с перемешиванием? Дать определение времени корреляции.
5. Дать определение стационарности случайного процесса в узком (строгом) и широком смысле.
6. Рассмотреть основные статистические характеристики совокупности случайных процессов
7. Что такое нормальный случайный процесс и каковы его свойства?
8. Рассмотреть основные типы вероятностной сходимости случайной последовательности. Дать определения непрерывности, дифференцируемости и интегрируемости случайного процесса в каком-либо вероятностном смысле. Сформулировать необходимые и достаточные условия непрерывности, дифференцируемости и интегрируемости в среднеквадратическом смысле для случайного процесса с ограниченным средним квадратом.
9. Что означает усреднение по времени? Дать определение эргодичности случайного процесса относительно отдельных моментных функций,

эргодичности первого, второго, и т.д. порядков. Каков смысл строгой эргодичности случайного процесса?

10. Что понимается под спектральным представлением случайного процесса в общем случае? Дать определение спектральной плотности энергии для случайного процесса с конечной энергией и спектральной плотности мощности для стационарного случайного процесса. Сформулировать теорему Винера – Хинчина. Перечислить основные свойства спектральной плотности мощности вещественного стационарного случайного процесса.

11. Дать определение эффективной ширины спектра стационарного случайного процесса и ширины спектра на уровне половинной мощности. Как связаны ширина спектра и время корреляции стационарного случайного процесса?

12. Что называется белым шумом? Какие случайные процессы называются узкополосными? Дать определение огибающей и фазы и квадратурных составляющих стационарного случайного процесса. В чем состоит удобство применения этих характеристик в случае узкополосного процесса?

13. Найти моментные функции и плотность вероятности случайного процесса на выходе безынерционного (функционального) преобразователя с заданными параметрами, если известна плотность вероятности входного случайного процесса и характеристика преобразователя.

15. Найти совместную плотность вероятности совокупности N случайных процессов на выходе функционального преобразователя, на вход которого поступают N случайных процессов, совместная плотность вероятности которых известна.

16. Найти плотность вероятности случайного процесса на выходе функционального преобразователя, преобразующего N входных случайных процессов, совместная плотность вероятности которых известна, в один выходной процесс.

17. Рассмотреть преобразование основных моментных функций и спектральной плотности мощности случайного процесса линейной инерционной системой с заданными параметрами.

18. Рассмотреть преобразование основных моментных функций и спектральной плотности мощности при дифференцировании случайного процесса.

19. Охарактеризовать задачу отыскания плотности вероятности случайного процесса на выходе линейной инерционной системы. Рассмотреть эффект нормализации процесса на выходе фильтра.

20. Охарактеризовать задачи линейной фильтрации шума. Рассмотреть задачу обнаружения регулярного сигнала на фоне шума. Найти коэффициент передачи

фильтра, оптимального по критерию максимума пикового отношения «сигнал/шум» на выходе. Какой фильтр называется согласованным? Что собой представляет импульсная характеристика согласованного фильтра

Понятие "Дробового" шума;

Вид ковариационной матрицы;

Виды модуляции радиосигнала;

Суть оптимального приеморадиосигнала;

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Броуновское движение.

Дробовой эффект.

Теорема Винера-Хинчина. Односторонний спектр мощности. Физический смысл спектра мощности.

Задача о выбросах случайных процессов.

Узкополосные процессы. Синфазная и квадратурная амплитуда.

Комплексная огибающая. Физическая огибающая. Мгновенная частота. Связь между спектрами сигнала и его комплексной огибающей. Аналитический сигнал.

Узкополосные случайные процессы. Функция корреляции узкополосного случайного процесса. Огибающая и начальная фаза. Статистические свойства сопряженного процесса. Корреляционные свойства синфазной и

квадратурной амплитуд.
Огибающая суммы гармонического сигнала и узкополосного нормального шума. Закон Райса.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

см. приложение

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адре
Л1.1	С.А. Ахманов, Ю.Е. Дьяков, А.С. Чиркин	Статистическая радиофизика и оптика: Учебное пособие	Москва : Физматлит // ЭБС "Лань", 2010	https://e.lanbook.com/book/3

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адре
Л2.1	Чумаков, А.С.	Статистическая радиотехника и радиофизика: Учебно-методическое пособие	Москва : ТУСУР, 2012 // ЭБС "Лань"	https://e.lanbook.com/book/4

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Сайт издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/)	
Э2	http://www.rf.unn.ru/rus/edu/exam/exam_magistr_Radiophysics_2015.pdf	
Э3	http://mexalib.com/view/31567	
Э4	http://www.kodges.ru/nauka/vuz/uchebniki1/268344-statisticheskaya-radiofizika.html	
Э5	http://www.vipbook.su/nauka-i-ucheba/phizika/65703-vvedenie-v-statisticheskuyu-radiofiziku-chast-1-sluchajnye-processy.html	
Э6	Курс на Едином образовательном портале	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1

6.3. Перечень программного обеспечения

6.4. Перечень информационных справочных систем

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа,	Стандартное оборудование (учебная)

Аудитория	Назначение	Оборудование
	занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для допуска к экзамену по статистической радиофизике нужно получить положительные оценки по двум письменным (самостоятельным) работам. Экзаменационный билет включает два вопроса.

Для получения оценки "отлично" необходимо дать полные ответы на каждый из вопросов билета.

Для получения оценки "хорошо" необходимо ответить на оба вопроса билета. В одном из ответов может быть неточность или небольшая ошибка, исправленная при дополнительных вопросах.

Для получения оценки "удовлетворительно" необходимо дать полный ответ на один из вопросов билета.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Термодинамика и статистическая физика рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 56
самостоятельная работа 61
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 7

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (7)		Итого	
	Неделя 10			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Сам. работа	61	61	61	61
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Гончаров А.И.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины
Термодинамика и статистическая физика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Лагутин А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин А.А.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Данная дисциплина предусмотрена государственным образовательным стандартом и является неотъемлемой частью фундаментальной подготовки студентов-радиофизиков. Цель изучения дисциплины заключается в том, чтобы изучить закономерности тепловой формы движения материи, математический аппарат термодинамики и статистической физики, научиться решать прикладные задачи.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Владение специальным математическим аппаратом, используемым в сфере компьютерной электроники и телекоммуникаций;
------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	ПК-3.1. математический аппарат, используемый для описания процессов и явлений, в профессиональной деятельности.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	ПК-3.2. Способен проводить теоретические расчеты с использованием специального математического аппарата.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	ПК-3.3. знаниями о границах применимости профессионального математического аппарата.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основные понятия и условия применимости термодинамики						
1.1.	Состояние системы. Аддитивные и интенсивные параметры. Стационарное состояние. Равновесное состояние. Область применимости термодинамики. Температура. Уравнения состояния, методы их нахождения. Равновесные процессы. Обратимые процессы. Понятие времени релаксации. Термические коэффициенты и связь между ними. Функции состояния и характеристики процессов. Полные	Лекции	7	4	ПК-3	Л2.1, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	дифференциалы. Работа как характеристика процесса. Работа диэлектрика в электромагнитном поле при равновесном процессе. Работа сил поверхностного натяжения.					
1.2.	Расчет времён релаксации. Адиабатичность процессов в звуковой волне. Скорость звука в идеальном газе.	Практические	7	2	ПК-3	Л2.2
1.3.	Основные понятия и условия применимости термодинамики.	Сам. работа	7	4	ПК-3	Л2.1, Л2.2
Раздел 2. I, II и III начала термодинамики, их следствия						
2.1.	Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты как функция процесса. Теплоемкости системы при различных процессах. Уравнения адиабаты и политропы. Метод экспериментального определения C_p/C_v . Второе начало термодинамики. Энтропия. Равенство Клаузиуса. Температура как интегрирующий делитель. Основное уравнение термодинамики. Невозможность вечного двигателя II рода. Невозможность перетекания тепла от более холодного тела к более горячему без компенсации. Связь термического и калорического уравнений состояния. Выражения для теплоемкостей через термические параметры. КПД теплового двигателя. Цикл Карно. I теорема Карно. Максимальность КПД цикла Карно. Принцип максимальной работы. Принцип максимального поглощения тепла. Второе начало термодинамики для неравновесных процессов. Поведение энтропии при адиабатном неравновесном процессе. Основное неравенство	Лекции	7	4	ПК-3	Л2.1, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	термодинамики. II теорема Карно. Третье начало термодинамики. Формулировка III начала (поведение энтропии при $T \rightarrow 0$; поведение производных от эн					
2.2.	Расчет термодинамических характеристик упругого стержня.	Практические	7	2	ПК-3	Л2.1
2.3.	Расчет КПД циклов двигателей и коэффициентов преобразования тепловых насосов и холодильников.	Практические	7	2	ПК-3	Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.4.	I, II и III начала термодинамики	Сам. работа	7	6	ПК-3	Л2.1, Л2.2, Л2.3
Раздел 3. Метод термодинамических потенциалов						
3.1.	Внутренняя энергия как термодинамический потенциал. Свободная энергия. Энтальпия. Потенциал Гиббса. Уравнения Гиббса – Гельмгольца. Термодинамические тождества. Системы с переменным числом частиц. Химический потенциал. Следствие аддитивности потенциала Гиббса. Большой термодинамический потенциал.	Лекции	7	3	ПК-3	Л2.1, Л2.2, Л2.3
3.2.	Поведение температурных коэффициентов вблизи абсолютного нуля. Термодинамика топливного элемента. Нахождение уравнений состояния, исходя из термодинамических потенциалов.	Практические	7	4	ПК-3	Л2.1, Л2.2
3.3.	Метод термодинамических потенциалов	Сам. работа	7	6	ПК-3	Л2.1, Л2.2, Л2.3
Раздел 4. Равновесие и устойчивость термодинамических систем. Равновесие фаз. Фазовые переходы. Необратимые процессы						
4.1.	Основные неравенства для термодинамических потенциалов. Устойчивость системы по отношению к механическому воздействию. Устойчивость	Лекции	7	5	ПК-3	Л2.1, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	системы по отношению к тепловому воздействию. Принцип Ле-Шателье. Понятие о компонентах и фазах. Общие условия равновесия фаз. Условия равновесия двухфазной однокомпонентной системы. Кривая равновесия фаз на P-T-диаграмме, область равновесия фаз на P-V-диаграмме. Изотермы реального газа. Правило Максвелла. Равновесие многофазной многокомпонентной системы. Правило фаз Гиббса. Тройная точка. Фазовые переходы I рода. Уравнение Клапейрона – Клаузиуса. Фазовые переходы II рода. Уравнения Эренфеста. Основы термодинамики необратимых процессов. Соотношения взаимности Онсагера. Принцип минимальной диссипации энергии; принцип минимума производства энтропии. Химические реакции. Термоэлектрические явления.					
4.2.	Термодинамика изотропного магнетика. Расчет зависимости температуры плавления льда и температуры кипения воды от давления. Скачок теплоемкости вблизи критической температуры. Эффект Померанчука.	Практические	7	2	ПК-3	Л2.1, Л2.2
4.3.	Равновесие и устойчивость термодинамических систем. Равновесие фаз. Фазовые переходы. Неравновесные процессы.	Сам. работа	7	6	ПК-3	Л2.1, Л2.2
4.4.	Принцип Ле-Шателье - Брауна.	Практические	7	2	ПК-3	Л2.1
Раздел 5. Основные понятия классической статистической физики. Микроканоническое и каноническое распределения.						
5.1.	Основные понятия и задачи статистической физики.	Лекции	7	2	ПК-3	Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Микросостояние в классической механике. Фазовое пространство, фазовый ансамбль, фазовая плотность. Система с постоянной энергией. Микроканоническое распределение. Связь энтропии с фазовым объемом. Метод расчета термодинамических величин на основе статистических характеристик системы.					
5.2.	Система в термостате. Вывод канонического распределения Гиббса. Интеграл состояний. Метод расчета термодинамических величин на основе статистических характеристик системы. Связь энтропии с плотностью вероятности.	Лекции	7	2	ПК-3	Л2.2
5.3.	Вывод уравнений состояния и вычисление термодинамических величин исходя из фазового объема и статистического интеграла.	Сам. работа	7	9	ПК-3	Л2.2
5.4.	Вывод распределений Максвелла и Больцмана исходя из канонического распределения Гиббса	Практические	7	4	ПК-3	Л2.2
5.5.	Оценка доли числа молекул, которые теряет атмосфера Земли за единицу времени.	Практические	7	2	ПК-3	Л2.2
Раздел 6. Основные понятия квантовой статистической физики. Каноническое и большое каноническое распределения. Квазиклассическое приближение.						
6.1.	Квантовое состояние системы. Каноническое распределение, статистическая сумма. Большое каноническое распределение, большая статсумма. Большой термодинамический потенциал. Приближенный переход от суммирования по квантовым числам к интегрированию по фазовым координатам.	Лекции	7	2	ПК-3	Л2.2
6.2.	Парадокс Гиббса.	Практические	7	2	ПК-3	Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
6.3.	Основные понятия квантовой статистической физики. Каноническое и большое каноническое распределения. Квазиклассическое приближение.	Сам. работа	7	10	ПК-3	Л2.2
Раздел 7. Идеальные системы тождественных частиц.						
7.1.	Идеальные системы тождественных частиц. Неразличимость частиц. Представление чисел заполнения. Большая статистическая сумма. Среднее значение числа заполнения заданного состояния. Статистика Бозе – Эйнштейна. Статистика Ферми – Дирака. Статистика Больцмана. Равновесное излучение, его химический потенциал.	Лекции	7	2	ПК-3	Л2.2
7.2.	Формулы Планка, Вина, Рэлея – Джинса для спектральной плотности равновесного излучения. Свободная энергия фотонного газа, давление, энтропия, плотность энергии, теплоемкость C_v . Реликтовое излучение.	Практические	7	4	ПК-3	Л2.2
7.3.	Вырожденный ферми-газ. Свободные электроны в металле, их теплоёмкость согласно классической теории; сравнение с результатами измерений. Квантовая теория: энергия Ферми, теплоёмкость. Квантовый осциллятор в термостате.	Практические	7	2	ПК-3	Л2.2
7.4.	Идеальные системы тождественных частиц.	Сам. работа	7	10	ПК-3	Л2.2
Раздел 8. Статистическая теория неидеальных систем						
8.1.	Корреляционные функции. Цепочка уравнений Боголюбова.	Лекции	7	1	ПК-3	
Раздел 9. Теория флуктуаций. Броуновское движение и случайные процессы						
9.1.	Флуктуации термодинамических величин. Принцип Больцмана. Молекулярное	Лекции	7	1	ПК-3	Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	рассеяние света.					
9.2.	Броуновское движение. Уравнение Ланжевена. Уравнение Смолуховского. Соотношение Эйнштейна. Уравнение Фоккера - Планка.	Лекции	7	2	ПК-3	
9.3.	Броуновское движение. Уравнение Ланжевена. Уравнение Смолуховского. Соотношение Эйнштейна. Уравнение Фоккера - Планка.	Сам. работа	7	10	ПК-3	Л2.1
Раздел 10. Экзамен						
10.1.		Экзамен	7	27	ПК-3	

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>Перечень вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Равновесное состояние. Равновесные процессы. Обратимые процессы. Оценка времени релаксации температуры в звуковой волне. 2. Термические коэффициенты и связь между ними. 3. Вычисление скорости звука в воздухе. 4. Работа диэлектрика в электромагнитном поле. 5. Первое начало термодинамики. Теплоемкости системы при различных процессах. 6. Уравнения адиабаты и политропы. Метод экспериментального определения показателя адиабаты. 7. Второе начало термодинамики. Основное уравнение термодинамики. Связь термического и калорического уравнений состояния. Выражения для теплоемкостей через термические параметры. 8. Первая теорема Карно. Максимальность КПД цикла Карно. 9. Принцип максимальной работы. Принцип максимального поглощения тепла. Второе начало термодинамики для неравновесных процессов. Поведение энтропии при адиабатном неравновесном процессе. Основное неравенство термодинамики. Вторая теорема Карно. 10. Третье начало термодинамики. Формулировка III начала. Недостижимость абсолютного нуля. Поведение теплоемкостей при $T \rightarrow 0$. Вырождение идеального газа при $T \rightarrow 0$. 11. Внутренняя энергия как термодинамический потенциал. Свободная энергия. Энтальпия. Потенциал Гиббса. Уравнения Гиббса - Гельмгольца. Термодинамические тождества. Системы с переменным числом частиц. Химический потенциал. Следствие аддитивности потенциала Гиббса. Большой термодинамический потенциал. 12. Термодинамика топливного (гальванического) элемента. 13. Условия термодинамического равновесия и устойчивости. Основные неравенства для термодинамических потенциалов. Устойчивость системы по отношению к механическому воздействию. Устойчивость системы по отношению к тепловому воздействию. 14. Понятие о компонентах и фазах. Общие условия равновесия фаз. Условия равновесия двухфазной однокомпонентной системы. Кривая равновесия фаз на P-T-диаграмме, область равновесия фаз на P-V-диаграмме. Изотермы реального газа. Правило Максвелла. 15. Равновесие многофазной многокомпонентной системы. Правило фаз Гиббса. Тройная точка. 16. Фазовые переходы I рода. Уравнение Клапейрона - Клаузиуса. Фазовые переходы II рода. Уравнения Эренфеста. 17. Микросостояние в классической статистической физике. Фазовое пространство, фазовый ансамбль, фазовая плотность $w(x)$. Система с постоянной энергией. Микроканоническое распределение. Связь энтропии с фазовым объемом. Метод расчета термодинамических величин на основе статистических

характеристик системы.

18. Система в термостате. Вывод канонического распределения Гиббса. Интеграл состояний.
19. Метод расчета термодинамических величин на основе статистических характеристик системы. Связь энтропии с плотностью вероятности.
20. Оценка доли числа молекул, которые теряет атмосфера Земли за единицу времени.
21. Распределение суммарной энергии всех молекул для системы в термостате. Оценка ширины пика.
22. Классическая теорема о распределении средней энергии по степеням свободы.
23. Квантовое состояние системы. Каноническое распределение.
24. Статистическая сумма. Вывод большого канонического распределения.
25. Большая статсумма. Большой термодинамический потенциал.
26. Идеальные системы тождественных частиц. Неразличимость частиц. Числа заполнения. Большая статистическая сумма. Среднее значение числа заполнения заданного состояния.
27. Статистика Бозе - Эйнштейна. Статистика Ферми - Дирака. Статистика Больцмана.
28. Переход от суммирования по квантовым числам к интегрированию по фазовым координатам. Фотонный газ, его химический потенциал. Свободная энергия фотонного газа, давление, энтропия, плотность энергии, теплоемкость при постоянном объеме.
29. Вывод формул Планка, Вина, Рэлея - Джинса для спектральной плотности излучения. Зависимость полного числа фотонов в заданном объеме от температуры.
30. Свободные электроны в металле. Вклад свободных электронов в теплоемкость согласно классической теории; сравнение с результатами измерений. Квантовая теория: энергия Ферми, теплоемкость.
31. Квантовый осциллятор в термостате.

Темы задач к экзамену

1. Тема: "Работа, количество теплоты, теплоемкость, I и II начала термодинамики, политропные процессы".
Пример. Идеальный газ в количестве ν молей расширяется при постоянной теплоемкости. Показатель политропы равен n . Найдите работу, совершенную газом, если изменение его температуры равно dT .
2. Тема: "КПД тепловых двигателей". Пример. Для идеального газа вычислите КПД цикла, состоящего из изохорного, адиабатного и изобарного процессов. Ответ выразите через $g=C_p/C_v$, T_2/T_1 , T_3/T_1 .
3. Тема: "Термодинамические потенциалы". Пример. Энтальпия одного моля газа равна $H=C p^{(R/C)} \exp((S-S_0)/C)+E_0$, где R, C, E_0, S_0 - константы. Найдите термическое уравнение состояния и уравнение адиабаты.
4. Тема: "Фазовые переходы I рода". Пример. Под каким давлением вода будет кипеть при 95 градусов Цельсия? Удельная теплота испарения воды 2258,4 Дж/г. Считать, что пар подчиняется уравнению состояния идеального газа.
5. Тема: "Расчет термодинамических величин (например, энтропии, свободной энергии) на основе статистических характеристик системы (например, фазового объема, интеграла состояний)". Пример. Замкнутая система объемом V содержит N молекул идеального газа. Найдите фазовый объем и энтропию. Выведите уравнения состояния.
6. Тема: "Распределения Максвелла и Больцмана"
Примеры. Исходя из канонического распределения Гиббса, найдите
 - 1) плотность распределения вектора импульса молекулы (распределение Максвелла для вектора импульса);
 - 2) плотность распределения абсолютной величины скорости молекулы (распределение Максвелла для модуля скорости); средние значения модуля и квадрата скорости и наиболее вероятное значение модуля скорости;
 - 3) плотность распределения радиус-вектора молекулы идеального газа во внешнем силовом поле с потенциальной энергией $u(r)$ (распределение Больцмана).

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств содержится в приложении и в учебно-методическом комплексе.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС_Термостат-РФ_КЭТ-1_2023.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	И. П. Базаров	Термодинамика: учебник для вузов	М. : Высш. шк., 1991	
Л2.2	Квасников И.А.	Термодинамика и статистическая физика: Теория равновесных систем: учеб. пособие для вузов	М. : Изд-во МГУ, 1991	
Л2.3	Литвинов В.А., Тюменцев А.Г.	Термодинамика: учебное пособие	Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2014	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань», http://e.lanbook.com . Доступ для чтения – из сети университета. В частности, есть учебник: Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Курс теоретической физики. Том 5. Статистическая физика. В 2 Ч. Ч.1. - М.: Физматлит, 2001. - 616 с. URL: https://e.lanbook.com/reader/book/2230/			
Э2	Курс в Moodle "Термодинамика и статистическая физика"		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6497	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Специального программного обеспечения не требуется.				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Информационных справочных систем не требуется.				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Указания общего характера

Чтобы учеба не была пустой тратой времени, необходимо добиваться полной ясности по каждому вопросу. Непонятные моменты нужно отмечать и при случае спрашивать у преподавателя.

К практическим занятиям нужно готовиться: просмотреть конспект лекции по теме занятия, решить задачи, если они были заданы.

Так как почти все темы взаимосвязаны, даже одно пропущенное занятие сильно затрудняет изучение дальнейшего материала. Поэтому нужно посещать все занятия, а в случае пропуска разобраться в пропущенном материале до следующего занятия.

При изучении предмета нужно стремиться к тому, чтобы материал складывался в целостную картину, с единым набором понятий, терминов, методов, уравнений, формул, обозначений. Единство предмета нужно учитывать и при подготовке к сдаче зачета: при поиске (например, в Интернете) вопросов по отдельности получается, как правило, бессвязная картина.

Изучая предмет, нужно прочитать, желательно – полностью, хотя бы один учебник.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Технологии приема и передачи цифровых сигналов

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 76
самостоятельная работа 113
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 8

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (8)		Итого	
	Неделя 15			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	40	40	40	40
Сам. работа	113	113	113	113
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Суранов А.Я.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины
Технологии приема и передачи цифровых сигналов

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Знакомство с основными операциями приема и передачи цифровых сигналов. Изучение принципов построения и расчёта цифровых систем передачи информации. Анализ технологий приёма и передачи цифровых сигналов в современных системах связи.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способность проводить эксперименты по наладке и тестированию работоспособности оборудования по заданной методике, обрабатывать полученные результаты на современном уровне;
ПК-1.1	Знает основные методы проведения физических и радиофизических измерений, в том числе с использованием систем сбора данных.
ПК-1.2	Умеет проводить измерения параметров радиофизической системы в целом и/или ее отдельных элементов.
ПК-1.3	Владеет навыками обработки данных как с использованием готовых программных решений, так и с использованием подпрограмм и функций из библиотек для языков программирования.
ПК-2	Способность к осуществлению исследований физических явлений радиофизическими методами;
ПК-2.1	Знает принципы работы основного профессионального программного обеспечения и вычислительных систем, используемых в профессиональной области.
ПК-2.2	Умеет производить установку, настройку и анализировать работоспособность специализированного программного обеспечения.
ПК-2.3	Владеет навыками по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.
ПК-5	Способность проектировать и эксплуатировать телекоммуникационные и информационные системы с учетом условий и принципов их работы, а также методов эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования;
ПК-5.1	Знает принципы работы и эксплуатации современных телекоммуникационных и информационных систем и оборудования.
ПК-5.2	Умеет вводить в эксплуатацию современную радиоэлектронную и оптическую аппаратуру и оборудование с учетом условий и принципов их работы.
ПК-5.3	Владеет навыками по техническому обслуживанию и текущему ремонту радиоэлектронных систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Основные методы проведения физических и радиофизических измерений, в том числе с использованием систем сбора данных. Принципы работы основного профессионального программного обеспечения и вычислительных систем, используемых в профессиональной области. Принципы работы и эксплуатации современных телекоммуникационных и информационных систем и оборудования.
3.2.	Уметь:

3.2.1.	Проводить измерения параметров радиофизической системы в целом и/или ее отдельных элементов. Производить установку, настройку и анализировать работоспособность специализированного программного обеспечения. Вводить в эксплуатацию современную радиоэлектронную и оптическую аппаратуру и оборудование с учетом условий и принципов их работы.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Навыками обработки данных как с использованием готовых программных решений, так и с использованием подпрограмм и функций из библиотек для языков программирования. Навыками по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. Навыками по техническому обслуживанию и текущему ремонту радиоэлектронных систем.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основы передачи и приёма цифровых сигналов						
1.1.	Роль и место систем передачи информации. Классификация систем передачи информации. Классификация сигналов как переносчиков информации. Достоинства и недостатки цифровых систем передачи информации. Обобщенная схема системы цифровой передачи информации. Функции блоков схемы.	Лекции	8	2		Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.2.	Измерение параметров спектра сигналов различных источников в диапазоне 60 МГц – 2,4 ГГц.	Лабораторные	8	6		Л2.1, Л1.2
1.3.	Спектр частот радиовещательных станций, цифрового телевидения и систем сотовой связи в различных диапазонах частот. Функции блоков систем цифровой связи. Изучение принципа работы и функциональных возможностей анализатора спектра R&S FSH4/8.	Сам. работа	8	6		Л1.1, Л1.2, Л3.2, Л2.2
1.4.	Форматирование сигналов. Операции дискретизации и восстановления непрерывных сигналов. Погрешность квантования. Методы кодирования источника (сжатия информации).	Лекции	8	2		Л2.3, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.5.	Форматирование сигналов. Операции дискретизации и восстановления непрерывных сигналов. Погрешность квантования. Методы кодирования источника (сжатия информации).	Сам. работа	8	6		Л1.1, Л1.2, Л3.2, Л2.2
1.6.	Импульсная модуляция. Требования к кодерам при импульсной модуляции. Типы сигналов при импульсно-кодовой модуляции (ИКМ). Достоинства и недостатки отдельных кодировок РСМ (ИКМ). Спектральные параметры сигналов ИКМ.	Лекции	8	2		Л2.3, Л1.1, Л1.2
1.7.	Импульсная модуляция. Требования к кодерам при импульсной модуляции. Типы сигналов при импульсно-кодовой модуляции (ИКМ). Достоинства и недостатки отдельных кодировок РСМ (ИКМ). Спектральные параметры сигналов ИКМ.	Сам. работа	8	6		Л2.1, Л1.1, Л1.3, Л2.2
1.8.	Формирование цифровых полосовых сигналов. Классификация методов манипуляции. Представление манипулированных сигналов в виде сигнальных созвездий. Схемы формирования полосовых радиосигналов. Способы сужения спектра радиосигналов и устранения межсимвольных искажений (ISI).	Лекции	8	2		Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.9.	Формирование и детектирование ЧМ-сигналов с помощью квадратурных методов.	Лабораторные	8	6		Л2.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.10.	Формирование и детектирование ЧМ-сигналов с помощью квадратурных методов.	Сам. работа	8	6		Л1.1
1.11.	Методы расширения спектра. Методы множественного доступа.	Лекции	8	2		Л2.3, Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.12.	Мультиплексирование с	Лабораторные	8	6		

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	кодовым разделением (CDMA)					
1.13.	Мультиплексирование с кодовым разделением (CDMA)	Сам. работа	8	6		Л1.1, Л2.2
1.14.	Минимальное расстояние между тонами для ортогональной FSK для некогерентного и когерентного приема. OFDM- модуляция.	Лекции	8	2		Л2.3, Л1.1, Л1.2
1.15.	Минимальное расстояние между тонами для ортогональной FSK для некогерентного и когерентного приема. OFDM- модуляция.	Сам. работа	8	6		Л2.3, Л1.3
1.16.	Преобразование спектра сигнала в смесителях. Спектр действительного монохроматического, baseband-сигнала и модулированного сигнала. Временное представление комплексного монохроматического, baseband-сигнала и модулированного сигнала. Векторный, квадратурный и комплексный смесители.	Лекции	8	2		Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.17.	Измерение основных характеристик супергетеродинного радиоприёмника УКВ-диапазона.	Лабораторные	8	6		Л2.4, Л1.1, Л2.2
1.18.	Схемотехника и основные характеристики супергетеродинного радиоприёмника.	Сам. работа	8	6		Л1.1, Л2.2
1.19.	Спектры сигналов на выходе смесителей. Схемная реализация смесителей сигналов с переносом на нулевую и на ненулевую частоту. Подавление зеркальной частоты в квадратурном смесителе.	Лекции	8	2		Л1.1, Л2.2
1.20.	Спектры сигналов на выходе смесителей. Схемная реализация смесителей сигналов с переносом на нулевую и на ненулевую частоту. Подавление зеркальной	Сам. работа	8	6		Л2.3, Л1.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	частоты в квадратурном смесителе.					
1.21.	Измерение характеристик цифрового синтезатора частот.	Лабораторные	8	4		Л2.4, Л3.1, Л1.1, Л3.2, Л2.2
1.22.	Схемотехника систем ФАПЧ.	Сам. работа	8	6		Л1.1, Л3.2, Л2.2
Раздел 2. Принципы построения и расчёта цифровых систем передачи и приёма информации						
2.1.	Демодуляция и детектирование цифровых сигналов. Суть оптимального приема сигналов с известной формой. Импульсная характеристика согласованного фильтра.	Лекции	8	2		Л2.3, Л3.1, Л1.1, Л2.2
2.2.	Демодуляция и детектирование цифровых сигналов. Суть оптимального приема сигналов с известной формой. Импульсная характеристика согласованного фильтра.	Сам. работа	8	6		Л3.1, Л1.1, Л2.2
2.3.	Согласованный фильтр как коррелятор.	Лекции	8	2		Л1.1, Л2.2
2.4.	Согласованная фильтрация.	Лабораторные	8	4		Л1.1
2.5.	Согласованный фильтр как коррелятор.	Сам. работа	8	6		
2.6.	Частотная характеристика согласованного фильтра. Примеры реализации согласованных фильтров.	Лекции	8	2		Л2.3, Л1.1, Л2.2
2.7.	Частотная характеристика согласованного фильтра. Примеры реализации согласованных фильтров.	Сам. работа	8	6		Л1.1, Л2.2
2.8.	Отношение сигнал-шум на выходе согласованного фильтра. Расчет и оптимизация вероятности битовой ошибки для случая бинарного кодирования цифровых сигналов. Вид водопадных графиков для различных видов M-арной манипуляции.	Лекции	8	2		Л2.3, Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.9.	Отношение сигнал-шум на выходе согласованного фильтра. Расчет и оптимизация вероятности	Сам. работа	8	6		Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	битовой ошибки для случая бинарного кодирования цифровых сигналов. ид водопадных графиков для различных видов М-арной манипуляции.					
2.10.	Общие принципы построения оптимальных приемников М-арных сигналов. Схема некогерентного приема бинарной FSK. Зависимости вероятности битовой ошибки при М-арной ортогональной частотной манипуляции при когерентном приеме. Зависимости вероятности битовой ошибки при М-арной фазовой манипуляции.	Лекции	8	2		Л2.3, Л2.1, Л1.2, Л1.3
2.11.	Моделирование зависимости вероятности битовой ошибки от отношения сигнал-шум для различных видов М-арной манипуляции.	Лабораторные	8	8		Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
2.12.	Моделирование зависимости вероятности битовой ошибки от отношения сигнал-шум для различных видов М-арной манипуляции.	Сам. работа	8	6		Л3.1, Л1.1, Л2.2
2.13.	Контроль знаний и компетенций	Экзамен	8	27		Л1.1, Л1.2
Раздел 3. Использование технологий приёма и передачи цифровых сигналов в современных системах связи.						
3.1.	Классификация и схемотехника радиоприёмных устройств. Программно определяемое радио. Основные характеристики радиоприёмных устройств.	Лекции	8	2		Л1.1, Л1.2, Л2.2
3.2.	Классификация и схемотехника радиоприёмных устройств. Программно определяемое радио. Основные характеристики радиоприёмных устройств.	Сам. работа	8	5		Л1.1, Л1.2
3.3.	Технологии передачи и приёма цифровых сигналов в системах мобильной	Лекции	8	2		Л1.1, Л1.2, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	связи.					
3.4.	Технологии передачи и приёма цифровых сигналов в системах мобильной связи.	Сам. работа	8	6		Л1.2
3.5.	Технологии передачи и приёма сигналов в системах цифрового телевидения и радио.	Лекции	8	2		Л1.1, Л1.2, Л2.2
3.6.	Технологии передачи и приёма сигналов в системах цифрового телевидения и радио.	Сам. работа	8	6		Л1.2
3.7.	Технологии передачи и приёма цифровых сигналов в системах оптоволоконной связи.	Лекции	8	2		Л1.1, Л1.2, Л2.2
3.8.	Технологии передачи и приёма цифровых сигналов в системах оптоволоконной связи.	Сам. работа	8	6		Л1.3, Л2.2
3.9.	Технологии передачи и приёма цифровых сигналов в системах спутниковой связи.	Лекции	8	2		Л1.3, Л2.2
3.10.	Технологии передачи и приёма цифровых сигналов в системах спутниковой связи.	Сам. работа	8	6		Л1.3, Л2.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-1. Способность проводить эксперименты по наладке и тестированию работоспособности оборудования по заданной методике, обрабатывать полученные результаты на современном уровне.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Какие требования необходимо выполнить, чтобы измерить чувствительность радиоприёмника, ограниченную шумами?

- а. Установить заданный уровень выходного сигнала
- б. Обеспечить заданное отношение сигнал-шум выходного сигнала
- в. Отключить автоматическую подстройку частоты

ОТВЕТ: а, б

Вопрос 2. От чего зависит чувствительность приёмника, ограниченная шумами?

- а. От уровня собственных шумов приёмника
- б. От уровня внешних шумов приёмника
- в. От коэффициента усиления приёмника

ОТВЕТ: а

Вопрос 3. Какой блок радиоприёмника влияет на его избирательность по соседней частоте?

- а. Усилитель радиочастоты
- б. Усилитель промежуточной частоты
- в. Усилитель низкой частоты

ОТВЕТ: б

Вопрос 4. Что такое зеркальная частота?

- а. Частота, которая отстоит от частоты гетеродина на интервал, равный промежуточной частоте.
- б. Частота, которая отстоит от несущей частоты на интервал, равный промежуточной частоте.

ОТВЕТ: а

Вопрос 5. Каким блоком радиоприёмника подавляется зеркальная частота?

- а. Смесителем
- б. Преселектором
- в. Усилителем промежуточной частоты

ОТВЕТ: б

Вопрос 6. Какое основное преобразование выполняется в передатчиках и приёмниках OFDM – сигналов?

- а. Преобразование Лапласа
- б. Преобразование Фурье
- в. z- преобразование

ОТВЕТ: б

Вопрос 7. Каков порядок выполнения быстрого преобразования Фурье в передатчиках и приёмниках OFDM – сигналов?

- а. Прямое преобразование в передатчике, обратное в приёмнике
- б. Обратное преобразование в передатчике, прямое в приёмнике

ОТВЕТ: б

Вопрос 8. При расширении спектра методом скачков частоты если частота смены подканалов ниже, чем скорость передачи данных в канале, то такой режим называют

- а. медленным расширением спектра
- б. быстрым расширением спектра

ОТВЕТ: а

Вопрос 9. В соответствии с теоремой Котельникова частота дискретизации при оцифровке аналогового сигнала должна быть

- а. Как минимум в два раза выше верхней частоты сигнала
- б. Как минимум в два раза ниже верхней частоты сигнала

ОТВЕТ: а

Вопрос 10. При электронной перестройке колебательного контура с помощью варикапа

- а. Частота настройки увеличивается при увеличении напряжения
- б. Частота настройки уменьшается при увеличении напряжения

ОТВЕТ: а

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-2. Способность к осуществлению исследований физических явлений радиофизическими методами;

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Сколько символов будет иметь алфавит полосовых сигналов, предназначенный для передачи 4-х битов.

- а. 16
- б. 32
- в. 8

Ответ: а.

Вопрос 2. Какая импульсная кодировка имеет наибольшую ширину спектра?

- а. NRZ
- б. Манчестерская
- в. Модуляция задержки

Ответ: б.

Вопрос 3. Какие импульсные кодировки занимают самую узкую полосу частот?

- а. Двухфазная NRZ
- б. Модуляция задержки
- в. Двубинарная модуляция

Ответ: б, в.

Вопрос 4. Какие импульсные кодировки обладают свойством автосинхронизации?

- а. Двухфазная
- б. RZ
- в. RZ-AMI

Ответ: а, б.

Вопрос 5. Какая информация о сигнале нужна для его оптимального приёма?

- а. Информация о форме сигнала
- б. Информация о времени начала и конца сигнала
- в. Информация о ширине спектра

Ответ: а, б

Вопрос 6. Какой функцией (функциями) можно описать работу согласованного фильтра?

- а. Взаимно-корреляционной функцией
- б. Автокорреляционной функцией
- в. Функцией свёртки

Ответ: а, в

Вопрос 7. Что лежит в основе применения дифференциальной импульсно-кодовой модуляции?

- а. Высокая корреляция соседних отсчётов сигнала
- б. Ограниченность динамического диапазона сигнала

Ответ: а

Вопрос 8. Что является достоинством цифровой связи?

- а. Возможность увеличения длины канала связи за счёт регенерации сигнала
- б. Возможность передачи по одному каналу разных видов трафика
- в. Низкая стоимость услуг связи

Ответ: а, б

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-5 Способность проектировать и эксплуатировать телекоммуникационные и информационные системы с учётом условий и принципов их работы, а также методов эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры;

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Отметьте два ключевых решения в OFDM, которые позволяют бороться с эффектами перекрестных помех при передаче широкополосных сигналов.

- а. Введение циклического префикса
- б. Использование множества ортогональных частот
- в. Использование квадратурных сигналов
- г. Использование быстрого преобразования Фурье

Ответ: а, б

Вопрос 2. Какие достоинства имеет квадратурная схема построения современных SDR приёмников

- а. Снижение частоты дискретизации
- б. Возможность подавления зеркальной частоты
- в. Снижение аппаратных затрат

Ответ: а, б

Вопрос 3. Какие действия надо выполнить с сигналом, чтобы получить импульсную характеристику согласованного с ним фильтра?

- а. Отразить его по времени относительно момента начала
- б. Сдвинуть по оси времени на интервал, равный длительности
- в. Инвертировать по амплитуде

Ответ: а, б

Вопрос 4. Какие сомножители содержит выражение для частотной характеристики согласованного фильтра?

- а. Фазовый спектр, соответствующий задержке на величину длительности принимаемого сигнала
- б. Комплексно-сопряжённый спектр принимаемого сигнала
- в. Спектральную плотность шума

Ответ: а, б

Вопрос 5. У какого вида М-арной манипуляции вероятность битовой ошибки растёт с ростом М?

- а. У М-арной ортогональной частотной манипуляции
- б. У М-арной фазовой манипуляции

Ответ: б

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

1. Классификация и схемотехника радиоприемных устройств.
2. Основные характеристики радиоприемных устройств.
3. Классификация источников шумов в радиоприемниках.
4. Понятие о коэффициенте шума каскада радиоприемника. Шумовая температура.
5. Коэффициент шума последовательного соединения каскадов.
6. Спектр действительного монохроматического, baseband-сигнала и модулированного сигнала. Действительный сигнал как компонента комплексного сигнала (применительно к трём перечисленным типам сигналов).
7. Временное представление комплексного монохроматического, baseband-сигнала и модулированного сигнала.
8. Спектры квадратурных сигналов.
9. Векторный, квадратурный и комплексный смесители. Спектры сигналов на выходе смесителей. Подавление зеркальной частоты в квадратурном смесителе.
10. Схемотехника, достоинства и недостатки, проблемы построения приёмников программно-конфигурируемого радио. Приёмники с ненулевой (высокой и низкой) и нулевой промежуточной частотой.
11. Системы автоматической регулировки усиления.
12. Системы автоматической подстройки частоты.
13. Обобщенная схема системы цифровой передачи информации. Функции блоков схемы.
14. Операции дискретизации и восстановления непрерывных сигналов. Погрешность квантования.
15. Типы сигналов при импульсно-кодовой модуляции (ИКМ). Достоинства и недостатки отдельных кодировок ИКМ. Спектральные параметры сигналов ИКМ.
16. Демодуляция и детектирование цифровых сигналов.
17. Суть оптимального приема сигналов с известной формой.
18. Импульсная и частотная характеристика согласованного фильтра.
19. Примеры реализации согласованных фильтров.
20. Отношение сигнал-шум на выходе согласованного фильтра.
21. Согласованный фильтр как коррелятор.
22. Расчет и оптимизация вероятности битовой ошибки для случая бинарного кодирования цифровых сигналов
23. Полосовая модуляция и демодуляция. Классификация методов манипуляции.
24. Общие принципы построение оптимальных приемников М-арных сигналов.
25. Когерентное детектирование сигналов FSK. Схема некогерентного приема бинарной FSK.
26. Минимальное расстояние между тонами для ортогональной FSK при когерентном и некогерентном приеме.
27. Зависимости вероятности битовой ошибки при М-арной ортогональной частотной манипуляции при когерентном приеме.
28. Построение модуляторов и приемников в случае использования бинарной и квадратурной PSK.
29. Зависимости вероятности битовой ошибки при М-арной фазовой манипуляции.
30. Сигнальные созвездия при QAM- модуляции. Принципы формирования QAM-сигналов.
31. Методы расширения спектра. Методы множественного доступа.
32. Межсимвольные искажения (ISI). Виды фильтров для ослабления ISI.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под ред. В. И. Нефедова	Общая теория связи: учебник для бакалавриата и магистратуры	М. : Изд-во "Юрайт" // ЭБС "Юрайт", 2018	https://biblio-online.ru/book/545BFC31-6153-44ED-B34E-311A4B4344B2/obschaya-teoriya-svyazi
Л1.2	В. А. Романюк	Основы радиосвязи: учебник для вузов	М. : Изд-во "Юрайт" // ЭБС "Юрайт", 2018	https://biblio-online.ru/book/CC68C413-4FDC-42E2-A711-CC528D1778BA/osnovy-radiosvyazi
Л1.3	Э. Ф. Хамадулин	Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах: учебное пособие для академического бакалавриата	М. : Изд-во "Юрайт" // ЭБС "Юрайт", 2018	https://biblio-online.ru/book/9D39E0E2-7063-405D-99CC-FD5F94BD998A/metody-i-sredstva-izmereniy-v-telekommunikacionnyh-sistemah
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	А. В. Аминев, А. В. Блохин ; под общ. ред. А. В. Блохина	Измерения в телекоммуникационных системах: учебное пособие для вузов	ЭБС "Юрайт" , 2018	https://urait.ru/book/izmereniya-v-telekommunikacionnyh-sistemah-416132
Л2.2	Галкин В.А.	Основы программно- конфигурируемого радио [электронный ресурс]:	М.: Горячая линия - Телеком, 2013	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203050.html
Л2.3	Догадин Н. Б.	Основы радиотехники: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2007	
Л2.4	Суранов А.Я.	LabVIEW 8.20: Справочник по функциям: Справочник	М.: ДМК Пресс // ЭБС "Лань", 2009	https://e.lanbook.com/book/1092
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	А.Я. Суранов	Моделирование беспроводных систем передачи сигналов и данных на LabVIEW: Учебное пособие	АлтГУ, 2014	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/511
Л3.2	Ю. В. Марков, А. С. Боков ; под науч. ред. Н. П. Никитина.	Устройства приема и обработки сигналов: проектирование: учебное пособие для вузов	М. : Издательство Юрайт, 2018	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	ЭБС «Лань»		http://e.lanbook.com/	

Э2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	http://www.biblioclub.ru/
Э3	ЭБС «Юрайт»	http://www.biblio-online.ru/
Э4	ЭБС "АлтГУ"	http://elibrary.asu.ru
Э5	Технологии приема и передачи цифровых сигналов Курс в ЭОИС АлтГУ [Электронный ресурс] Режим доступа: https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=9739	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=9739
6.3. Перечень программного обеспечения		
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader		
6.4. Перечень информационных справочных систем		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
304К	лаборатория телекоммуникаций и цифрового телевидения центр систем автоматизации и управления - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; стеллажи под лабораторное оборудование; проектор: марка INFOCUS модель IN24 - 1 единица; программно-аппаратный комплекс измерения технологических параметров на базе плат, система сбора данных AFS, средства отладки и программирования DL-NEXYS, станции паяльные ERSA (2шт.), телефон системный Panasonic KX-DT321RU-B (2шт.), IP-платформа Panasonic KX-NCP1000RU, Анализатор спектра R&S FSH8, модальная система анализа и генерации сигналов, персональные портативные устройства сбора данных NI myDAQ; методические указания по выполнению лабораторных работ по курсам "Техника приема и обработки сигналов", "Проектирование устройств на ПЛИС", "Цифровая и микропроцессорная техника".
519М	электронный читальный зал с доступом к ресурсам «ПРЕЗИДЕНТСКОЙ БИБЛИОТЕКИ имени Б.Н. Ельцина» - помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 46 посадочных мест; 1 Флипчарт; компьютеры; ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду; стационарный

Аудитория	Назначение	Оборудование
		проектор: марка Panasonic, модель PT-ST10E; стационарный экран: марка Projecta, модель 10200123; система видеоконференцсвязи Cisco Telepresence C20; конгресс система Bosch DCN Next Generation; 8 ЖК-панелей
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<p>Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осцилоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032</p>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Курс состоит из трёх основных частей, касающихся вопросов приёма и передачи цифровых сигналов. При изучении вопросов первой части необходимо руководствоваться общей структурной схемой цифровой системы передачи информации и знанием функций её блоков. Это позволяет последовательно рассмотреть по данной схеме вопросы форматирования (аналого-цифрового преобразования), методы кодирования источника (сжатия информации), импульсной и полосовой модуляции. На следующем этапе анализа общей

структурной схемы необходимо рассмотреть методы расширения спектра и множественного доступа, а также OFDM- модуляцию.

При рассмотрении одной из основных операций преобразования сигнала в приёмных и передающих устройствах – операции смещения сигналов или переноса частоты, помимо традиционных векторных смесителей надо разобраться с работой современных квадратурных и комплексных смесителей. С этим связана необходимость анализа спектра действительного монохроматического, baseband-сигнала и модулированных сигналов, имеющих комплексный спектр, а также аналогичных комплексных сигналов, имеющих односторонний спектр.

При изучении вопросов второй части курса рассматриваются принципы построения и расчёта цифровых систем передачи и приёма информации. На первом этапе необходимо усвоить такие ключевые вопросы демодуляции и детектирования цифровых сигналов, как суть оптимального приема сигналов с известной формой, импульсная и частотная характеристика согласованного фильтра, отношение сигнал-шум на выходе согласованного фильтра и согласованный фильтр как коррелятор. Хорошее понимание данных вопросов позволит перейти к общим принципам построения оптимальных приемников M-арных сигналов и расчётам вероятности битовой ошибки для конкретных видов полосовой манипуляции.

В третьей части курса рассматривается использование технологий приёма и передачи цифровых сигналов в современных системах связи. Сюда включены системы мобильной связи, системы цифрового телевидения и радио, системы оптоволоконной связи и системы спутниковой связи.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Устройства СВЧ рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 76
самостоятельная работа 140

Виды контроля по семестрам
диф. зачеты: 8

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (8)		Итого	
	Неделя 15			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	40	40	40	40
Сам. работа	140	140	140	140
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Щербинин Всеволод Владиславович

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной физики, электроники и информационной безопасности, Рудер Давыд Давыдыч

Рабочая программа дисциплины
Устройства СВЧ

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель курса «УСТРОЙСТВА СВЧ» состоит в формировании у студента представления о роли и месте антенно-фидерного тракта в составе сложной радиотехнической системы, выработка базовых умений и навыков расчетной оценки основных параметров антенн и СВЧ устройств. Ядро курса составляют основные понятия прикладной электродинамики, составляющие основу современных методик проектирования антенн и устройств СВЧ.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-5	Способность проектировать и эксплуатировать телекоммуникационные и информационные системы с учетом условий и принципов их работы, а также методов эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования;
------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Знает принципы работы и эксплуатации современных телекоммуникационных и информационных систем и оборудования.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Умеет вводить в эксплуатацию современную радиоэлектронную и оптическую аппаратуру и оборудование с учетом условий и принципов их работы.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеет навыками по техническому обслуживанию и текущему ремонту радиоэлектронных систем.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основные характеристики антенн						
1.1.	Основные характеристики антенн. Роль и назначение антенны. Структурная схема антенны. Классификация антенн. Основные характеристики антенны как преобразователя энергии. Параметры, характеризующие излучение антенны. Эксплуатационные характеристики антенны.	Лекции	8	4	ПК-5	Л2.2, Л1.1, Л2.1
Раздел 2. Проволочные антенны						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.1.	Излучение линейного симметричного вибратора (полуволновой вибратор, волновой вибратор, двухволновой диполь). Сопротивление излучения линейного симметричного вибратора. Коэффициент направленного действия линейного симметричного вибратора. Эффективное удлинение антенны. Практическое применение линейных симметричных вибраторов.	Лекции	8	4	ПК-5	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.2.	Дипольные антенны. Ознакомление с возможностями программы моделирования проволочных антенн MMANA	Лабораторные	8	4	ПК-5	Л2.2, Л1.1
2.3.	Диполь Надененко. Шлейф-вибратор Пистолькорса. Несимметричные вибраторы. Штыревая антенна. Антенны с верхним питанием. Несимметричные петлевые антенны. Антенны типа «волновой канал». Практическое применение антенн типа «волновой канал». Логопериодическая вибраторная антенна. Турникетные антенны. Широкополосные вещательные антенны. Проволочные антенны бегущей волны. Режимы работы антенн бегущей волны. Антенна Бевереджа. Спиральные антенны.	Лекции	8	4	ПК-5	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.4.	Несимметричные вибраторные антенны	Лабораторные	8	4	ПК-5	Л2.2, Л1.1
2.5.	Узконаправленные приёмные антенны	Лабораторные	8	4	ПК-5	Л2.2, Л1.1
2.6.	Вещательные антенны	Лабораторные	8	6	ПК-5	Л2.2, Л1.1
2.7.	Эффективное удлинение антенны. Влияние земли на характеристики вибраторных антенн. Логопериодическая спиральная антенна. Ромбическая антенна.	Сам. работа	8	20	ПК-5	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Панельные антенны.					
Раздел 3. Фидеры и согласующие устройства						
3.1.	Питание проволочных антенн. Типы фидерных линий и их характеристики. Симметрирующие устройства (согласующее устройство типа «стакан»; U-колени; возбуждение симметричного вибратора щелью; схема компенсации тока на наружной оболочке коаксиальной линии).	Лекции	8	4	ПК-5	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.2.	Согласующие устройства	Лабораторные	8	8	ПК-5	Л1.2, Л2.1
3.3.	Устройства СВЧ, применяемые в фидерных трактах: фазовращатели ферритовые, вентили, направленные ответвители, ферритовые циркуляторы.	Сам. работа	8	42	ПК-5	Л1.1, Л2.1
Раздел 4. Дифракционные антенны						
4.1.	Щелевые антенны на плоскости. Кольцевые щелевые антенны. Кольцевые антенны на поверхности цилиндра. Рупорные антенны. Рупорно-параболические антенны. Линзовые антенны (линза Максвелла и линза Люнеберга). Зеркальные антенны (плоское зеркало, параболическое зеркало, антенна Кассегрейна).	Лекции	8	4	ПК-5	Л1.1, Л2.1
4.2.	Зеркальные и панельные антенны	Лабораторные	8	8	ПК-5	Л1.2, Л2.1
4.3.	Питание щелевых антенн. Кольцевые щелевые антенны. Кольцевые антенны на поверхности цилиндра. Антенны с ускоряющими линзами. Зеркальные антенны.	Сам. работа	8	36	ПК-5	Л1.2, Л2.1
Раздел 5. Антенные интерферометры						
5.1.	Фазированные антенные решетки. Радары с синтезированной апертурой.	Лекции	8	8	ПК-5	Л1.2, Л2.1
5.2.	Фазированные антенные	Сам. работа	8	22	ПК-5	Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	решётки. Способы управления фазой в ФАР. Метод наведённых ЭДС. Радары с синтезированной апертурой. Цифровые антенные решётки.					
Раздел 6. Фрактальные и полосковые антенны						
6.1.	Виды фракталов. Антенны на основе фракталов Коха, Минковского. Применение «ковра Серпинского» в антенной технике.	Лекции	8	8	ПК-5	Л1.2, Л2.1
6.2.	Фрактальные антенны	Лабораторные	8	6	ПК-5	Л1.2, Л2.1
6.3.	Виды фрактальных антенн. Антенны на основе нити Пеано и кривой Гильберта. Рамочные антенны и крестовые антенны.	Сам. работа	8	20	ПК-5	Л1.2, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>1. Роль и назначение антенны. Структурная схема антенны.</p> <p>2. Классификация антенн по рабочему диапазону частот. Классификация антенн по принципу формирования излучения. Антенна как преобразователь энергии.</p> <p>3. Параметры, характеризующие излучение антенны. Эксплуатационные характеристики антенны.</p> <p>4. Излучение линейного симметричного вибратора (полуволновой, волновой и двухволновой линейные симметричные вибраторы).</p> <p>5. Сопротивление излучения линейного симметричного вибратора. Коэффициент направленного действия линейного симметричного вибратора.</p> <p>6. Практическое применение линейных симметричных вибраторов. Влияние толщины проводников на характеристики линейного симметричного вибратора. Диполь Надененко. Шлейф-вибратор Пистолькорса.</p> <p>7. Штыревая антенна. Влияние земли на характеристики излучения штыревой антенны. Антенна с верхним питанием.</p> <p>8. Излучение антенны Уда-Яги.</p> <p>9. Практическое применение антенн Уда-Яги. Логопериодическая проволочная антенна.</p> <p>10. Турникетная антенна. Вибратор Брауде для турникетной антенны. Вибратор RCA для турникетной антенны.</p> <p>11. Принципы формирования излучения антенн бегущей волны. Режимы работы.</p> <p>12. Антенна Бевереджа. Спиральные антенны.</p> <p>13. Использование коаксиальной фидерной линии для питания проволочных антенн. Согласующее устройство типа "стакан". Согласующее устройство типа U-колена. Согласующие устройства с</p>

дополнительным проводником. Щелевое согласующее устройство.

14. Щелевые антенны и антенны в виде открытого конца волновода.

15. Рупорные и рупорно-параболические антенны.

16. Зеркальные и линзовые антенны.

17. Фазированные антенные решётки и фрактальные антенны.

18. Волны в линиях передачи: поперечная, электрическая, магнитная, гибридная, квазипоперечная.

19. Телеграфные уравнения для многопроводных линий.

20. Планарные компоненты.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

см. ФОС в приложении

Приложения

Приложение 1.  [ФОС Устройства СВЧ РФ 12.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	А. Д. Григорьев	Электродинамика и микроволновая техника : учеб.	СПб.: Лань, 2007//ЭБ	http://www.lib.asu.ru/
Л1.2	под ред. А.А. Филонова	Устройства СВЧ и антенны: учебник	Красноярск : Сибирский федеральный университет / ЭБС "Университетская библиотека online", 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364513

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Велигоша А.В.	Приборы СВЧ и оптического диапазона: учебное пособие	Ставрополь : СКФУ / ЭБС "Университетская библиотека online", 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457773
Л2.2	Б. М. Петров	Электродинамика и распространение радиоволн : учеб.	М.: Горячая линия-Телеком, 2003//ЭБ	http://www.lib.asu.ru/

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
--	----------	-----------

Э1	1. www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека.	
Э2	2. www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека.	
Э3	3. www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека.	
Э4	4. www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.	
Э5	5. www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».	
Э6	6. www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.	
Э7	7. www.intuit.ru/ Образовательный сайт	
Э8	8. www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы	
Э9	9. www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы»	
Э10	10. www.ihtika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы	
Э11	11. news.rea.ru/portal/Departments.nsf/(Index)/Lib Библиотека Российской экономической академии им. Плеханова.	
Э12	12. e.lanbook.com/ ЭБС «Лань»	
Э13	13. www.biblioclub.ru/ Интернет-портал «Университетская библиотека онлайн»	
6.3. Перечень программного обеспечения		
Программа моделирования антенн MMANA 2.03 (freeware). Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader		
6.4. Перечень информационных справочных систем		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
419К	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных	Учебная мебель на 17 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная - 1 шт.; компьютеры: NAIО Corp Z520, НЭТА - 4 in - 13 ед.

Аудитория	Назначение	Оборудование
	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;	
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. ФОС в приложении

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Физика сплошных сред рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 180
в том числе: Виды контроля по семестрам
аудиторные занятия 72 диф. зачеты: 6
самостоятельная работа 108

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (6)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	28	28	28	28
Практические	44	44	44	44
Сам. работа	108	81	108	81
Итого	180	153	180	153

Программу составил(и):
ст. преподаватель, Чернов Александр Александрович

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Давыд Давыдович

Рабочая программа дисциплины
Физика сплошных сред

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Приобретение студентами знаний, умений и навыков в соответствии с ФГОС ВО и учебному плану. Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по главным положениям физики сплошных сред в соответствии с содержанием дисциплины.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Владение специальным математическим аппаратом, используемым в сфере компьютерной электроники и телекоммуникаций;
------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях мате-матических и естествен-ных наук. основные понятия, законы, модели и задачи физики сплошных сред; методы исследований в физике сплошных сред.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Умеет применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности. пользоваться основными понятиями, законами и моделями физики сплошных сред; решать основные задачи физики сплошных сред.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности. по использованию основных законов и методов решения задач физики сплошных сред.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Феноменология континуума						
1.1.	Феноменология континуума	Лекции	6	4	ПК-3	Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2, Л1.3
1.2.	Феноменология континуума	Практические	6	6	ПК-3	Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2, Л1.3
1.3.	Феноменология континуума	Сам. работа	6	18	ПК-3	Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2, Л1.3
Раздел 2. Идеальная жидкость						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.1.	Идеальная жидкость	Лекции	6	6	ПК-3	Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2, Л1.3
2.2.	Идеальная жидкость	Практические	6	10	ПК-3	Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2, Л1.3
2.3.	Идеальная жидкость	Сам. работа	6	18	ПК-3	Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2, Л1.3
Раздел 3. Вязкая жидкость						
3.1.	Вязкая жидкость	Лекции	6	6	ПК-3	Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2, Л1.3
3.2.	Вязкая жидкость	Практические	6	8	ПК-3	Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2, Л1.3
3.3.	Вязкая жидкость	Сам. работа	6	6	ПК-3	Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2, Л1.3
Раздел 4. Упругая среда						
4.1.	Упругая среда	Лекции	6	6	ПК-3	Л2.5, Л2.6, Л2.1, Л1.2, Л1.3
4.2.	Упругая среда	Практические	6	10	ПК-3	Л2.5, Л2.6, Л2.1, Л1.2, Л1.3
4.3.	Упругая среда	Сам. работа	6	18	ПК-3	Л2.5, Л2.6, Л2.1, Л1.2, Л1.3
Раздел 5. Электродинамика сплошных сред						
5.1.	Электродинамика сплошных сред	Лекции	6	6	ПК-3	Л2.5, Л2.6, Л1.1, Л1.2, Л1.3
5.2.	Электродинамика сплошных сред	Практические	6	10	ПК-3	Л2.5, Л2.6, Л1.1, Л1.2, Л1.3
5.3.	Электродинамика сплошных сред	Сам. работа	6	21	ПК-3	Л2.5, Л2.6, Л1.1, Л1.2, Л1.3
Раздел 6. Физика сплошных сред						

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

См. приложение.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС_физика Сплошных сред_радиофизика.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц	Электродинамика сплошных сред : учеб. пособие	М.: Физматлит, 2005//ЭБ	https://e.lanbook.com/book/2234
Л1.2	В.В. Учайкин	Механика. Основы механики сплошных сред: учеб.	СПб: Лань, 2017//ЭБ	https://e.lanbook.com/book/91899
Л1.3	В.В. Учайкин	Основы механики сплошных сред. Задачи с указаниями и ответами: учеб. пособие	СПб: Лань, 2018//ЭБ	https://e.lanbook.com/book/101845

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц	Теория упругости : учеб. пособие	М.: Физматлит, 2007//ЭБ	https://e.lanbook.com/book/2233
Л2.2	М.А. Давыдова	Лекции по гидродинамике : учеб. пособие	М.: Физматлит, 2011//ЭБ	https://e.lanbook.com/book/5264
Л2.3	А.В. Ханефт	Основы механики сплошных сред в примерах и задачах : учеб. пособие	Кемерово: КГУ, 2010//ЭБ	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232317
Л2.4	Д.В. Корабельников, А.В. Ханефт	Практикум по основам механики сплошных сред : учеб. пособие	Кемерово: КГУ, 2011//ЭБ	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232408
Л2.5	К. В. Лотов	Физика сплошных сред: учеб. пособие	М., Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2002, 2007//ЭБ	http://www.lib.asu.ru/
Л2.6	Г. Е. Векштейн	Физика сплошных сред в задачах: учеб. пособие	М.: Институт компьютерных исследований, 2002, 2007//ЭБ	http://www.lib.asu.ru/
Л2.7	Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц	Гидродинамика: учеб. пособие	М.: Физматлит, 2001, 2015//ЭБ	https://e.lanbook.com/book/2232

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Название	Эл. адрес
----------	-----------

Э1	Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета	http://elibrary.asu.ru
Э2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://e.lanbook.com
Э3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	http://biblioclub.ru/
Э4	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»	http://www.intuit.ru/
Э5	Физика сплошных сред (образовательный проект А. Н. Варгина)	http://www.ph4s.ru/book_ph_splosh.html
Э6	Физика сплошных сред (на сервере кафедры РФиТФ АлтГУ)	https://theory.asu.ru/~chernov/физика_сплошных_сред/
Э7	Физика сплошных сред	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3999
6.3. Перечень программного обеспечения		
Операционная система Windows или Linux Пакет офисных приложений Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader		
6.4. Перечень информационных справочных систем		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см.ФОС в приложении

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Физическая электроника рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 144
в том числе: Виды контроля по семестрам
зачеты: 8
аудиторные занятия 56
самостоятельная работа 88

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	4 (8)		Итого	
	15			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	32	32	32	32
Сам. работа	88	88	88	88
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Волков Н.В.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины
Физическая электроника

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Срок действия программы: 20222025 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Получение общих знаний о фундаментальных законах, физических процессах и явлениях возникающих в электромагнитных полях, влиянии этих полей на движущиеся заряженные частицы. Усвоение методов создания электронных приборов и устройств, в которых взаимодействие электронов с электромагнитным полем используется для преобразования энергии для передачи, обработки и хранения информации. Знакомство с основными понятиями, законами и моделями физической электроники. Изучение фундаментальных явлений и эффектов области вакуумной электроники. Знакомство с экспериментальными и теоретическими методами исследований, применяемые в физической электронике.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-5	Способность проектировать и эксплуатировать телекоммуникационные и информационные системы с учетом условий и принципов их работы, а также методов эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования;
ПК-5.1	Знает принципы работы и эксплуатации современных телекоммуникационных и информационных систем и оборудования.
ПК-5.2	Умеет вводить в эксплуатацию современную радиоэлектронную и оптическую аппаратуру и оборудование с учетом условий и принципов их работы.
ПК-5.3	Владеет навыками по техническому обслуживанию и текущему ремонту радиоэлектронных систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	ПК-5.1. Знает принципы работы и эксплуатации современных телекоммуникационных и информационных систем и оборудования.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	ПК-5.2. Умеет вводить в эксплуатацию современную радиоэлектронную и оптическую аппаратуру и оборудование с учетом условий и принципов их работы.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	ПК-5.3. Владеет навыками по техническому обслуживанию и текущему ремонту радиоэлектронных систем.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. О предмете и методах физической электроники.						
1.1.	О предмете и методах физической электроники.	Лекции	8	2	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.2.	О предмете и методах физической электроники.	Сам. работа	8	20	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 2. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях в вакууме.						
2.1.	Энергетические соотношения в статических полях. Движение заряженных частиц в однородных статических полях. Времяпролетный масс-спектрометр.	Лекции	8	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.2.	Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле. Основное соотношение для плоского магнетрона.	Лекции	8	2	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.3.	Движение заряженных частиц в высокочастотном электрическом поле. Основы электронной оптики.	Лекции	8	2	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.4.	Электривакуумный диод. Определение удельного заряда электрона.	Лабораторные	8	8	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.2
2.5.	Электронно-лучевая трубка.	Лабораторные	8	8	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.2
2.6.	Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях в вакууме.	Сам. работа	8	26	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.2
Раздел 3. Эмиссия электронов из металла.						
3.1.	Функция распределения Ферми-Дирака. Плотность тока при термоэлектрической эмиссии. Влияние задерживающего поля.	Лекции	8	4	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.2.	Контактная разность потенциалов. Эффект Шоттки и автоэлектронная эмиссия. Влияние объемного заряда.	Лекции	8	4	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.3.	Основные типы вакуумных ламп. Усиление электрических сигналов. Вторичная электронная эмиссия.	Лекции	8	4	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.4.	Фотоэлектронный умножитель.	Лабораторные	8	8	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.2
3.5.	Эмиссия электронов из металла.	Сам. работа	8	16	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 4. Энергетическое взаимодействие электромагнитного поля с заряженными частицами. Электронные приборы СВЧ.						
4.1.	Энергетический баланс. Токи во внешней цепи. Закон Рамо и Шокли. Пролетный клистрон. Лампа бегущей волны. Магнетрон.	Лекции	8	2	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.2.	Энергетическое взаимодействие электромагнитного поля с заряженными частицами.	Сам. работа	8	20	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 5. Электрические явления в газах.						
5.1.	Несамостоятельная проводимость газов. Условия самостоятельного разряда в газах. Тлеющий разряд. Дуговой разряд. Ионные приборы	Лекции	8	2	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
5.2.	Ионные приборы. Газоразрядная лампа.	Лабораторные	8	8	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.2
5.3.	Электрические явления в газах.	Сам. работа	8	6	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<ol style="list-style-type: none"> 1. Энергетические соотношения в статических полях. 2. Движение заряженных частиц в однородных статических полях. 3. Движение заряженных частиц в однородном электростатическом поле. 4. Времяпролетный масс-спектрометр. 5. Основы электронной оптики. Электростатические линзы. 6. Электронно-лучевая трубка. 7. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. 8. Магнитные отклоняющие системы. 9. Фокусировка электронов однородным магнитным полем. 10. Движение заряженных частиц в одновременно действующих электрическом и магнитном полях. 11. Эмиссия электронов из металла. 12. Функция распределения Ферми-Дирака. 13. Плотность тока при термической эмиссии. Формула Ричардсона-Дэшмана. 14. Влияние задерживающего поля. 15. Контактная разность потенциалов. 16. Эффект Шоттки. 17. Автоэлектронная эмиссия. Формула Фаулера-Нордгейма. 18. Закон Богуславского-Ленгмюра.
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	А.М. Водовозов	Основы электроники: Учебное пособие	Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016 // ЭБС "Университетская библиотека online"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444184
Л1.2	Л.И. Лисицына	Вакуумные и плазменные приборы: Учебное пособие	Новосибирск : НГТУ, 2013 // ЭБС "Университетская библиотека online"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228832
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Л. А. Бессонов	Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учебник для академического бакалавриата	М. : Издательство Юрайт, 2017 // ЭБС Юрайт	https://www.biblio-online.ru/book/9C73B81A-3363-4FA3-A8FD-7E0A458324AA
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	Н. В. Волков	Изучение осциллографа. Сложение колебаний: метод. указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине "Физическая электроника"	Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2012	
Л3.2	Волков Н.В., Шмаков И.А.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Физическая электроника": Методические указания	Алтайский государственный университет, 2022	http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/11608
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Множество полезных материалов опубликованы на сайте Интернет-университета информационных технологий «Интуит» по адресу http://www.intuit.ru .			
Э2	Дополнительные материалы доступны на онлайн-ресурсе издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/) и интернет-портале «Университетская библиотека онлайн» (http://www.biblioclub.ru/).			

ЭЗ	Курс на Едином образовательном портале АлтГУ	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=104
6.3. Перечень программного обеспечения		
GnuPlot - пакет для анализа, обработки и визуализации экспериментальных данных (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html).		
6.4. Перечень информационных справочных систем		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
309К	лаборатория ядерной физики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1шт.; стеллажи под лабораторное оборудование; проектор: марка BenQ модель MP622 - 1 единица; стенд лабораторный "Электронно-лучевая трубка"; стенд лабораторный "Газоразрядная лампа"; стенд лабораторный "Счетчик Гейгера-Мюллера"; стенд лабораторный "Мюонный сцинтилляционный детектор"; стенд лабораторный "Фото-электронный умножитель"; методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу "Атомная и ядерная физика".
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01;

Аудитория	Назначение	Оборудование
		<p>датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032</p>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При условии успешного выполнения всех практических заданий студент допускается к сдаче зачета. Продолжительность зачета - 1 час 00 минут. Зачет проводится в виде собеседования по одной из практических тем, а также по одному из зачетных вопросов. Для получения зачета студент должен показать глубокие знания по вопросам, а также продемонстрировать уверенность в ответах, четкое и ясное изложение на грамотном языке.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Цифровая и микропроцессорная техника рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 56
самостоятельная работа 61
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 6

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (6)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	36	36	36	36
Сам. работа	61	61	61	61
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент кафедры радиофизики и теоретической физики, Баранчугов Ю.А.

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины

Цифровая и микропроцессорная техника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 02.07.2021 г. № 10

Срок действия программы: 2021-2022 уч. г.

Заведующий кафедрой

д.ф.-м.н., профессор А. А. Лагутин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 02.07.2021 г. № 10

Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор А. А. Лагутин*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель изучения дисциплины – формирование у будущих специалистов теоретических знаний об общих принципах работы с логическими функциями и цифровыми схемами, ознакомление с основами цифровой схемотехники и типовыми методиками проектирования цифровых устройств, приобретение практических навыков анализа и синтеза цифровых и микропроцессорных узлов и схем. Дисциплине «Цифровая и микропроцессорная техника» предшествует изучение дисциплин «Математика», «Физика», «Дискретная математика», «Информатика», «Электроника», «Теория автоматов». Данный курс требует от студентов наличия базовых знаний по информатике, основам программирования, архитектуре вычислительных систем. Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины «Цифровая и микропроцессорная техника», используются при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	Способность к осуществлению исследований физических явлений радиофизическими методами;
ПК-5	Способность проектировать и эксплуатировать телекоммуникационные и информационные системы с учетом условий и принципов их работы, а также методов эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	основные разновидности и схемотехнику функциональных узлов цифровой и микропроцессорной техники; современное состояние и перспективы развития цифровой и микропроцессорной техники
3.2.	Уметь:
3.2.1.	осуществлять выбор элементной базы и схемных решений при разработке цифровых устройств разной степени сложности и назначения; выполнять проектирование и разработку различных функциональных узлов цифровой и микропроцессорной техники; разрабатывать алгоритмы функционирования цифровых и микропроцессорных устройств
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	практической работы с документацией и справочной информацией по цифровым и микропроцессорным устройствам; проектирования конкретных устройств в соответствии с техническим заданием; создания и отладки программ для микропроцессора на языке низкого уровня

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение. Алгебра логики. Логические уровни. Логика состояний. Бинарная логика.						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.1.	Основные понятия булевой алгебры. Логические переменные, логические функции. Реализация булевой функции с помощью переключательных и электронных схем. Теоремы булевой алгебры. Конъюнкции и дизъюнкции, канонические формы. Карты Карно, упрощение функций. Понятие базиса, представление функций в базисах И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Смешанные схемы, элементы с тремя состояниями, схемы с открытым коллектором, расширение элементов.	Лекции	6	4		Л2.2, Л1.1
1.2.	Применение основных теорем и аксиом булевой алгебры Отрицание функции. Р-и S- термы. Канонические представления функций в виде Р-термов. Карты Карно. Упрощение дизъюнктивных нормальных форм. Базис И-НЕ. Реализация дизъюнктивных форм с помощью И-НЕ. Расширение элементов, смешанные схемы. Функции равнозначности и неравнозначности. Канонические представления функций в виде S-термов. Отображение S-термов на картах Карно. Инверсная функция. Базис ИЛИ-НЕ. Реализация конъюнктивных и дизъюнктивных форм в базисе ИЛИ-НЕ.	Лабораторные	6	6		Л2.1, Л1.1
1.3.	Решение задач с использованием базовых теорем булевой алгебры. Составление таблиц истинности функций. Реализация функций в различных базисах. Представление и упрощение функций с помощью карт Карно. Получение канонических	Сам. работа	6	6		Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	форм алгебраически и с помощью карт Карно. Минимизация функций и отрицаний функций с использованием ТНБ.					
Раздел 2. Проектирование комбинационных логических схем.						
2.1.	Комбинационные логические схемы. Полусумматор, сумматор, расширение разрядности. Двоичное кодирование, обратный код, дополнительный код. Сложение и вычитание чисел. Умножение. Преобразование кодов.	Лекции	6	2		Л2.2, Л1.1
2.2.	Проектирование простых дешифраторов. Проектирование преобразователей кода.	Лабораторные	6	6		Л2.1, Л2.2, Л1.1
2.3.	Разработка и реализация в заданных базах различных преобразователей кода (NBCD в XS3, (NBCD в дополнительный и т.п.)	Сам. работа	6	10		Л1.1
Раздел 3. Проектирование на основе микросхем средней степени интеграции.						
3.1.	Мультиплексор, функции и применение. Уравнение мультиплексора. Расширение входов. Мультиплексор как генератор логических функций. Дешифратор и демультиплексор. ОЗУ, ПЗУ. Способы адресации ПЗУ. ПЛМ. Логические схемы на основе ПЗУ и ПЛМ.	Лекции	6	2		Л2.2, Л1.1
3.2.	Реализация булевых функций с использованием 4-х и 8-ми входного мультиплексора. Реализация функций пяти и шести переменных с помощью двух уровней мультиплексирования. Использование микросхем дешифраторов для реализации логических функций. Преобразователи кода на ПЗУ и ПЛМ.	Лабораторные	6	10		Л2.1, Л1.1
3.3.	Реализация функций трех и четырех переменных на 4-х	Сам. работа	6	8		Л2.1, Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	и 8-ми входом мультиплексоре. Выбор оптимального варианта. Проектирование полного 4-х разрядного сумматора на мультиплексорах. Реализация различных преобразователей кода на ПЗУ и ПЛМ. Определение необходимой емкости и организации ПЗУ и ПЛМ.					
Раздел 4. Ситуации риска при проектировании цифровых схем.						
4.1.	Статический риск. Виды статического риска. Выявление ситуаций статического риска. Схемы, гарантированные от статического риска. Динамический риск. Выявление и способы устранения динамического риска.	Лекции	6	2		Л1.1
4.2.	Определение и устранение статического риска. Построение гарантированных от риска схем в базисах И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Определение наличия динамического риска. Варианты устранения динамического риска.	Лабораторные	6	6		Л2.1, Л2.2, Л1.1
4.3.	Анализ схем на присутствие разного рода рисков (статического, динамического). Избавление от ситуаций риска при проектировании логических схем.	Сам. работа	6	6		Л1.1
Раздел 5. Последовательные схемы. Элементы памяти (триггеры). Схемы, проектируемые при помощи триггеров.						
5.1.	Элементы памяти. Триггеры. Уравнение для запирающего и отпирающего триггера. RS- триггер. Т, D, JK триггеры, таблицы истинности и уравнения. Счетчики. Двоичные счетчики. Счетчики по модулю 2, 4, 8, ..., 2 ⁿ . Двоично-десятичные счетчики. Кольцевые счетчики, счетчики с автосбросом. Регистры. Регистры сдвига. Обратная связь в регистрах. Счетчики	Лекции	6	2		Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	на основе сдвиговых регистров. Генераторы последовательности на сдвиговых регистрах. Генератор псевдослучайной последовательности. Метод скачка.					
5.2.	Варианты реализации двухступенчатых триггеров. Временные диаграммы работы стандартных триггеров. Принцип динамической записи. Многоразрядные счетчики на микросхемах. Надежный сброс в асинхронных счетчиках. Свойства кольцевого счетчика и счетчика Джонсона. Генератор псевдослучайной последовательности с заданной функцией обратной связи.	Сам. работа	6	4		Л1.1
5.3.	Составление RS-, T-, D-, JK- триггеров на логических элементах И-НЕ. Реализация счетчиков: двоичные счетчики, счетчики по модулю 2,4,8,...,2 ⁿ , двоично-десятичные счетчики, кольцевые счетчики, счетчики с автосбросом. Реализация регистров сдвига на JK-триггерах. Реализация счетчиков на основе сдвиговых регистров. Реализация генератора последовательности на сдвиговых регистрах.	Лабораторные	6	8		Л2.1, Л2.2, Л1.1
Раздел 6. Проектирование синхронных последовательных схем.						
6.1.	Синхронные последовательные схемы. Постановка задачи. Алгоритм проектирования. Способы сокращения состояний. Кодирование состояний. Автоматы Мили и Мура.	Лекции	6	2		Л1.1
6.2.	Обоснование выбора синхронной схемы вместо асинхронной для реализации конкретного ТЗ. Последовательность	Сам. работа	6	2		Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	проектирования синхронной схемы.					
Раздел 7. Проектирование асинхронных последовательных схем.						
7.1.	Асинхронные последовательные схемы. Определение, постановка задачи и алгоритм проектирования. Сокращение состояний. Гонки и циклы. Противогоночное кодирование состояний.	Лекции	6	2		Л2.2, Л1.1
7.2.	Анализ асинхронной схемы на наличие циклических переходов (циклов). Варианты устранения циклов. Обнаружение и устранение гонок в асинхронных схемах.	Сам. работа	6	2		Л2.1, Л1.1
Раздел 8. Микропроцессоры. Введение.						
8.1.	Принцип декомпозиции академика Глушкова. Построение упрощенного микропроцессора (МП) на примере устройства двоичного умножения с программным управлением. Обобщенная структурная схема микропроцессорной системы. Понятие архитектуры МП. Принципы фон Неймана. Фоннеймановская, гарвардская архитектуры. Основные технические характеристики МП. Классификация МП.	Лекции	6	1		Л1.1
8.2.	Понятие микропроцессорного комплекта (МПК). Классификация МПК. Обзор популярных МПК. Однокристалльные микроконтроллеры.	Сам. работа	6	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1
Раздел 9. Однокристалльный 8-ми разрядный МП на примере I8080 (KP580BM80).						
9.1.	МП I8080 (KP580BM80). Структурная схема. Программная модель. Регистры. АЛУ. Последовательность выполнения команды в МП KP580BM80 (пример). Организация памяти.	Лекции	6	1		Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Организация ввода/вывода. Стек. Система команд. Типы и форматы команд. Способы адресации. Командный цикл. Машинные такты и машинные циклы. Типы машинных циклов. Байт состояния. Особые режимы работы (прерывание, ПДП, останов). Структурная схема блока центрального процессора на микропроцессорном комплекте серии 580.					
9.2.	Временные диаграммы обмена машинных циклов МП I8080(выборка, прерывание, ПДП, останов). Последовательность обработки запросов прерываний.	Сам. работа	6	11		Л2.1, Л2.2, Л1.1
Раздел 10. Организация вычислительных систем на базе МП Intel 80x86.						
10.1.	16-разрядные МП компании Intel. МП i8086. Основные характеристики. Минимальный и максимальный режим. Структурная схема. Организация памяти. Распределение памяти. Организация ввода/вывода. Программная модель. Регистры. Прерывания МП i8086. 32-разрядные МП. Основные характеристики. Режимы работы. Сегментная и страничная организация памяти. Формирование физического адреса в защищенном режиме. Основные характеристики, архитектурные и схемотехнические особенности 64-разрядных МП компании Intel.	Лекции	6	2		Л2.2, Л1.1
10.2.	Обзор современных МП компании Intel. Сравнительный анализ технических характеристик и функциональных возможностей МП компаний-конкурентов Intel.	Сам. работа	6	10		Л2.1, Л2.2, Л1.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины


1. Пользуясь справочником по микросхемам, поясните работу базового логического элемента ТТЛ (ТТЛШ). Объясните назначение диодов в эмиттерных цепях входного каскада.
2. Соедините выход ЛЭ ТТЛ со входом такого же элемента. Покажите на схеме базового ЛЭ ТТЛ полный путь протекания тока через точку соединения при: а) низком логическом уровне; б) при высоком логическом уровне.
3. Пользуясь таблицей статических параметров, приведите стандартные величины напряжений при высоком и низком уровне в точке соединения ЛЭ для п.2, а также величины и направления соответствующих токов.
4. Сколько входов микросхемы К555ЛА3 можно подключить к выходу аналогичной микросхемы серии К155?
5. Пользуясь схемой RS-триггера на 4х элементах И-НЕ (ИЛИ-НЕ) и таблицей состояний, поясните суть «запрещенных» комбинаций входных сигналов.
6. Объясните механизм динамической записи.
7. По принципиальной схеме внутренней структуры триггера К15ххТМ2 объясните организацию приоритетов входов установки и сброса.
8. Используя справочные данные микросхемы К15ххИЕ10 (К15ххИЕ18) спроектировать счетчик обратного счета
9. Почему в схеме сдвигового регистра используется MS-триггер?
10. Нарисуйте схему регистра хранения, используя одноступенчатые D-триггеры. Изобразите таблицу переходов и временную диаграмму.
11. Пользуясь справочником по микросхемам, спроектировать мультиплексор с числом входов более 100. Представить принципиальную схему.
12. С помощью функциональных схем объяснить отличие дешифратора от демultipлексора.
13. Почему дешифратор называют генератором классических Р-термов?
14. В каких случаях при проектировании логических функций рациональней использовать дешифратор, чем логические элементы?
15. Что такое емкость ПЗУ? Как рассчитать емкость ПЗУ, необходимую для реализации задачи?
16. Назовите отличия в структуре ПЗУ и ПЛМ?
17. Укажите различия в способах адресации, используемых в МП 589.
18. Какой получается результат при выполнении команды XRA A,7? Найдите способ получить аналогичных результат, используя другую команду.
19. Что такое машинный такт, машинный и командный цикл? Перечислите типы машинных циклов МП 580.
20. Что такое информация (байт) состояния?
21. Назначение и функции программы «Монитор» в УМК.
22. На примере произвольно выбранной команды поясните процесс ее выполнения в МП 580.
23. Перечислите режимы обмена МП с ВУ. Поясните особенности каждого режима.
24. Может ли программа для воспроизведения мелодии обеспечить воспроизведение двухголосной мелодии?
25. Каким образом можно решить проблему изменения темпа готовой мелодии и ее тональности?
26. Что такое внешние устройства? Каким образом можно организовать обмен данными между ВУ и микропроцессорным устройством?
27. Что такое прерывание? Приведите примеры прерываний.
28. Предложите наиболее оптимальный способ организации обмена между процессорным устройством и а) меланным ВУ, б) быстрым ВУ.
29. Что можно отнести к аппаратной поддержке ПИУ, а что к программной?
30. Приведите блок-схему алгоритма программы движения строки.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

см. в приложении

Приложения

Приложение 1.  [ФОС Цифровая и микропроцессорная техника.doc](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Новиков Ю. В.	Введение в цифровую схемотехнику: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233202
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Матющенко Ю. Я.	Цифровая и микропроцессорная техника: Практикум	Барнаул : АлтГУ, 2017	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/4152
Л2.2	Белоус А. И. , Емельянов В. А. , Турцевич А. С.	Основы схемотехники микроэлектронных устройств:	Москва : РИЦ "Техносфера", 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214288
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	e.lanbook.com/books/			
Э2	www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека.			
Э3	www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека.			
Э4	www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека.			
Э5	www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.			
Э6	www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».			
Э7	www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.			
Э8	www.intuit.ru/ Образовательный сайт			
Э9	www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы			
Э10	www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы»			
Э11	www.ihika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы			
Э12	Курс на Едином образовательном портале		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4830	
6.3. Перечень программного обеспечения				

6.4. Перечень информационных справочных систем

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
304К	лаборатория телекоммуникаций и цифрового телевидения центр систем автоматизации и управления - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; стеллажи под лабораторное оборудование; проектор: марка INFOCUS модель IN24 - 1 единица; программно-аппаратный комплекс измерения технологических параметров на базе плат, система сбора данных AFS, средства отладки и программирования DL-NEXYS, станции паяльные ERSA (2шт.), телефон системный Panasonic KX-DT321RU-B (2шт.), IP-платформа Panasonic KX-NCP1000RU, Анализатор спектра R&S FSH8, модальная система анализа и генерации сигналов, персональные портативные устройства сбора данных NI myDAQ; методические указания по выполнению лабораторных работ по курсам "Техника приема и обработки сигналов", "Проектирование устройств на ПЛИС", "Цифровая и микропроцессорная техника".
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. ФОС в приложении

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

История России рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра отечественной истории**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 144 Виды контроля по семестрам
в том числе: экзамены: 2

аудиторные занятия	96
самостоятельная работа	1
индивидуальные консультации	20
контроль	27

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 22			
Вид занятий	УП	РЦД	УП	РЦД
Лекции	64	64	64	64
Практические	32	32	32	32
Сам. работа	1	1	1	1
Консультации	20	20	20	20
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

канд.ист.наук, доцент, Колокольцева Н.Ю.; канд.ист.наук, доцент, Пожарская К.А.; канд.ист.наук, доцент, Валькова К.В.; канд.ист.наук, ст.пр., Гряникова Г.А.

Рецензент(ы):

д-р ист. наук, проф., Демчик Е.В.

Рабочая программа дисциплины

История России

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра отечественной истории

Протокол от 30.06.2023 г. № 9

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

Демчик Евгения Валентиновна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра отечественной истории

Протокол от 30.06.2023 г. № 9

Заведующий кафедрой *Демчик Евгения Валентиновна*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	формирование у студентов общегражданской идентичности, основанной на понимании исторического опыта строительства российской государственности на всех его этапах, понимании того, что на всем протяжении российской истории сильная центральная власть имела важнейшее значение для построения и сохранения единого культурно-исторического пространства национальной государственности.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории
УК-1.2	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
УК-1.3	Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
УК-1.4	Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.1	Знает основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира
УК-5.2	Применяет знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно- исторической обусловленности
УК-5.3	Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества
УК-5.4	Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	1.основные исторические этапы развития общества; основные тенденции отечественной истории в контексте мировой истории с древнейших времен по настоящее время; 2.основные даты, участников и результаты важнейших исторических событий; 3.место и роль России в истории человечества и в современном мире; наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	1.учитывать ценности мировой и российской культуры для развития навыков межкультурного диалога; 2.использовать знание и понимание проблем человека в современном мире; 3.ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления,

	<p>происходящие в обществе; соотносить их с исторически возникшими мировоззренческими системами;</p> <p>4.определять собственную позицию по отношению к окружающей реальности, осознавать самобытность российской истории и ее непосредственную взаимосвязь с различными этическими, религиозными и ценностными системами, сообществами.</p>
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<p>1.навыками определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории; опираясь на знание мировой и российской истории, социокультурных традиций России и мира;</p> <p>2.навыками оценочной деятельности (умения определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам;</p> <p>3.приемами исторического описания (рассказа о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.).</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. ИСТОРИЯ В СИСТЕМЕ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ НАУК						
1.1.	Российская история как часть мировой истории	Лекции	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
Раздел 2. НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ. РУСЬ В IX – ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII вв.						
2.1.	Истоки и основные типы цивилизации в древности	Лекции	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1, Л1.7
2.2.	Происхождение и ранняя история восточных славян с древнейших времен до образования Древнерусского государства	Лекции	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
2.3.	Происхождение и ранняя история восточных славян с древнейших времен до образования Древнерусского государства	Консультации	2	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
2.4.	Древнерусское общество	Практические	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
2.5.	Крещение Руси	Практические	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.6.	Образование государства Русь и особенности его развития до нач. XIII в.	Лекции	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
2.7.	Образование государства Русь и особенности его развития до нач. XIII в.	Консультации	2	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
Раздел 3. РУСЬ В XIII–XV вв.						
3.1.	Политической раздробленность во всемирной и отечественной истории	Лекции	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
3.2.	Политической раздробленность во всемирной и отечественной истории	Консультации	2	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
3.3.	Внешняя агрессия на Русь в XIII в.	Практические	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
3.4.	Причины и предпосылки объединения русских земель (XIII–XIV вв.)	Лекции	2	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1, Л1.6
3.5.	Причины и предпосылки объединения русских земель (XIII–XIV вв.)	Консультации	2	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
3.6.	Московское государство в XV в.	Лекции	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
3.7.	Московское государство в XV в.	Консультации	2	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
Раздел 4. РОССИЯ В XVI–XVII вв.						
4.1.	Россия и мир к началу эпохи Нового времени. Завершение объединения русских земель.	Лекции	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
4.2.	Россия и мир в к. XVI–XVII вв.	Лекции	2	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2,	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
					УК-1.3, УК-1.4	Л1.5, Л3.1
4.3.	Россия и мир в к. XVI-XVII вв.	Консультации	2	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
4.4.	Правление Ивана IV, опричнина.	Практические	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
4.5.	Смутное время в России конец XVI — начало XVII вв.	Практические	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
Раздел 5. РОССИЯ В XVIII в.						
5.1.	Россия в эпоху преобразований Петра I	Лекции	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
5.2.	Россия в эпоху преобразований Петра I	Консультации	2	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
5.3.	Россия в первой четверти XVIII в. Правление Петра I.	Практические	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
5.4.	Эпоха «дворцовых переворотов». 1725–1762 гг. Эпоха Екатерины II	Лекции	2	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
5.5.	Эпоха «дворцовых переворотов». 1725–1762 гг. Эпоха Екатерины II	Консультации	2	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
5.6.	Эпоха дворцовых переворотов.	Практические	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
Раздел 6. РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ в XIX – начале XX вв.						
6.1.	Основные тенденции развития всемирной истории в XIX в.	Лекции	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
6.2.	Российская империя в XIX веке.	Лекции	2	8	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4, Л1.5, Л3.1
6.3.	Российская империя в XIX веке.	Консультации	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2,	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4, Л1.5,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
					УК-1.3, УК-1.4	ЛЗ.1
6.4.	Декабристы.	Практические	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4, Л1.5, ЛЗ.1
6.5.	Образование и культура Российской империи в XIX в.	Практические	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4, Л1.5, ЛЗ.1
6.6.	Эпоха «Великих реформ» Александра II.	Практические	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4, Л1.5, ЛЗ.1
6.7.	Российская империя и мир в 1900–1914 гг.	Лекции	2	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л1.5, ЛЗ.1, Л1.6
6.8.	Российская империя и мир в 1900–1914 гг.	Консультации	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л1.5, ЛЗ.1, Л1.6
6.9.	Столыпинская аграрная реформа.	Практические	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л1.5, ЛЗ.1, Л1.6
6.10.	Великая Российская революция. Семинар — презентация.	Практические	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л1.5, ЛЗ.1, Л1.6, Л1.7
Раздел 7. РОССИЯ И СССР В СОВЕТСКУЮ ЭПОХУ (1917–1991 гг.)						
7.1.	Актуальные вопросы развития России и СССР в 1917-1945 гг.	Лекции	2	6	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.3, Л1.5, ЛЗ.1, Л1.6, Л1.7
7.2.	Актуальные вопросы развития России и СССР в 1917-1945 гг.	Консультации	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.3, Л1.5, ЛЗ.1, Л1.6, Л1.7
7.3.	Советская экономическая политика в 1920 — 1930-х гг.	Практические	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л1.5, ЛЗ.1, Л1.6, Л1.7
7.4.	Великая Отечественная война.	Практические	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л1.5, ЛЗ.1, Л1.6, Л1.7

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
7.5.	Актуальные вопросы развития СССР в 1946 – 1991 гг.	Лекции	2	8	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.3, Л1.5, Л3.1, Л1.6, Л1.7
7.6.	Актуальные вопросы развития СССР в 1946 – 1991 гг.	Консультации	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.3, Л1.5, Л3.1, Л1.6, Л1.7
7.7.	Социально — экономическая политика в СССР в 1953 — 1985 гг.	Практические	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л1.5, Л3.1, Л1.6, Л1.7
Раздел 8. СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (1991–2022 гг.)						
8.1.	Россия в 1990-е гг.	Лекции	2	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.5, Л3.1, Л1.6, Л1.7
8.2.	Россия в 1990-е гг.	Консультации	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.5, Л3.1, Л1.6, Л1.7
8.3.	Российское общество в 1990-е — начале 2000-х гг.	Практические	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.5, Л3.1, Л1.6, Л1.7
8.4.	Россия в XXI в.	Лекции	2	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.5, Л3.1, Л1.6, Л1.7
8.5.	Россия в XXI в.	Консультации	2	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.5, Л3.1, Л1.6, Л1.7
8.6.	Россия в XXI в.	Сам. работа	2	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.5, Л3.1, Л1.6, Л1.7

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» – <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11208>

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

ВОПРОС 1. Исторический метод, выявляющий различия и сходство общественных явлений, называется:

- а) ретроспективный;
- б) описательно-повествовательный;
- в) сравнительно-исторический;
- г) биографический.

ОТВЕТ:в

ВОПРОС 2:Одно действие, локализованное в историческом пространстве и историческом времени называется...

- а) историческим фактом
- б) историческим событием
- в) историческим экспериментом
- г) историческим процессом

ОТВЕТ:а

ВОПРОС 3:Несколько исторических действий произошедших примерно в одно время и в одном месте называется ...

- а) историческим фактом
- б) историческим событием
- в) историческим экспериментом
- г) историческим процессом

ОТВЕТ:б

ВОПРОС 4:Анализ исторического источника, проводимый с помощью методов исторического исследования, направленный на извлечение исторических фактов называется...

- а) историческим экспериментом
- б) историческим процессом
- в) историческим событием
- г) историческим фактом

ОТВЕТ:а

ВОПРОС 5:Методологический подход, положивший в основу изучения истории тот или иной способ производства, который характеризуется определенным уровнем и характером развития производительных сил и соответствующими этому уровню и характеру производственными отношениями, получил название...

- а) цивилизационный подход
- б) формационный подход
- в) многофакторный подход
- г) теория локальных цивилизаций

ОТВЕТ:б

ВОПРОС 6:Какое утверждение является верным?

- а) Ледовое побоище является событием XII в.
- б) Ледовое побоище является событием XIII в.

ОТВЕТ:б

ВОПРОС 7:Какая пара исторических деятелей были современниками?

- а) Петр I и Екатерина Дашкова
- б) Александр I и Михаил Сперанский
- в) князь Игорь и хан Батый
- г) Борис Годунов и патриарх Никон

ОТВЕТ:б

ВОПРОС 8:Какое утверждение является НЕ верным?

- а) Коллегии – центральные органы государственного управления, ведавшие отдельными отраслями хозяйства и жизни государства. В России были образованы в 1802 г., существовали до 1917 г.
- б) Коллегии – центральные органы отраслевого управления в Российской империи, сформированные в петровскую эпоху взамен утратившей своё значение системы приказов.

ОТВЕТ:а

ВОПРОС 9:Какой ряд исторических событий относится к XVII в.?

- а)Полтавская битва, учреждение Сената
- б)Смута, церковный раскол
- в)"стояние на р.Угра", феодальная война в Московском княжестве
- г)учреждение Земского собора, введение "урочных лет"

ОТВЕТ:б

ВОПРОС 10:Какой из приведенных исторических источников является законодательным источником?

- а)Повесть временных лет
- б)Слово о законе и благодати
- в)Соборное уложение
- г)Задонщина

ОТВЕТ:в

ВОПРОС 11:Какой из приведенных исторических источников повествует о Куликовской битве?

- а)Хождение за три моря
- б)Сказание о Мамаевом побоище
- в)Слово о полку Игореве
- г)Покон вирный

ОТВЕТ:

ВОПРОС 12:Какое утверждение является НЕ верным?

- а)Александр III, вступив на престол, под давлением общественности избрал курс на либеральные преобразования в стране.
- б)Александр I в 1801 г. заявил о приверженности внутривластическому курсу Екатерины II.

ОТВЕТ:а

ВОПРОС 13:Какое утверждение является верным?

- а)Континентальная блокада – введенный Наполеоном I в 1806 г. запрет поддерживать отношения с Британской империей. Россия по Тильзитскому миру 1807 г. вынуждена была присоединиться к блокаде.
- б)Континентальная блокада – это запрет на присутствие военного флота в водах Черного моря по итогам Крымской войны.

ОТВЕТ:а

ВОПРОС 14:Историческая хронология изучает

- а)системы летосчисления и календари разных народов и государств, помогает устанавливать даты исторических событий и время создания исторических источников
- б)гербы, а также традиции и практики их использования
- в)печати (матрицы) и их оттиски на различных материалах
- г)историю монетной чеканки и монетного обращения

ОТВЕТ:а

ВОПРОС 15:Первые берестяные грамоты были обнаружены на территории _____

- а)Москвы
- б)Новгорода
- в)Пскова
- г)Киева

ОТВЕТ:б

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

«отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий;
«удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

ВОПРОС 1:Прочтите отрывок из Манифеста и укажите имя автора.

«Тяжкое бремя возложено на Меня волею Брата Моего, передавшего Мне Императорский Всероссийский Престол в годину беспримерной войны и волнений народных.

Одушевленный единою со всем народом мыслью, что выше всего благо Родины нашей, принял я твердое решение в том лишь случаи воспринять Верховную власть, если такова будет воля народа нашего, которому надлежит всенародным голосованием, чрез представителей своих в Учредительном собрании, установить образ правления и новые Основные Законы Государства Российского.

Посему, призывая благословение Божие, прошу всех граждан Державы Российской подчиняться Временному правительству, по почину Государственной Думы возникшему и обличенному всей полнотой власти, впредь до того, в возможно кратчайший срок, на основании всеобщего, прямого, равного и тайного голосования, Учредительное собрание своим решением об образе правления выразит волю народа.»

ОТВЕТ: Михаил Романов

ВОПРОС 2: Прочтите отрывок из сочинения историка В.О. Ключевского, назовите имя князя о котором идет речь:

«Молодость (умер в 39 лет), исключительные обстоятельства, с 11 лет посадившие его на боевого коня, четырехсторонняя борьба с Тверью, Литвой, Рязанью и Ордой, наполнявшая шумом и тревогами его 30-летнее княжение, и более всего великое побоище на Дону положили на него яркий отблеск Александра Невского».

ОТВЕТ: Дмитрий Донской

ВОПРОС 3: Прочтите отрывок из труда историка и напишите имя царя, при котором происходили указанные в отрывке события.

«Но недовольство народа не переходило в общее открытое сопротивление <царю>. Народ, правда, уходил от тяжести государственной жизни целыми массами — в казаки, в Сибирь, даже в Польшу. Однако обаяние грозной личности <царя>, отсутствие самостоятельных общественных союзов, наконец, отсутствие единодушного отношения к <царю> и реформе привели к тому, что против реформ были лишь отдельные местные вспышки. В году произошел бунт в Астрахани, не имевший ни твердой организации, ни ясно сознанной цели. Бунтовщики объявили, что встали за веру, но не против <царя>, а против бояр, воевод и немцев, утеснителей и веры, и народа. Перед бунтом в Астрахани ходили самые нелепые слухи о положении дел в государстве: так, астраханцы спешили выдать замуж дочерей, боясь, что будут присланы казенные женихи-немцы из Казани. Бунт был подавлен... В ... году вспыхнул один бунт среди инородцев (башкир), в другой — на Дону у казаков под предводительством атамана Булавина. Казачье движение было очень серьезно и охватило обширный район: казаки штурмовали неудачно Азов и приближались к Тамбову. Направлялось недовольство казаков против той государственной опеки, которой с течением времени все более и более подпадали прежде вольные казачьи общины. Не знавшие прежде такого крутого отношения со стороны Москвы, казаки восстали против государства за свою отжившую вольность, но были усмирены...»

ОТВЕТ: Петр I

ВОПРОС 4: Прочтите отрывок из записок современника и укажите название войны, о которой в нем говорится.

«Грустно... я болен Севастополем... Мученик – Севастополь!.. Что стало с нашими морями?.. Кого поражаем мы? Кто внимает нам? Наши корабли потоплены, сожжены или заперты в наших гаванях. Неприятельские флоты безнаказанно опустошают наши берега... Друзей и союзников у нас нет»

ОТВЕТ: Крымская

ВОПРОС 5: Прочтите отрывок из письма правительству СССР (1930 г.) и напишите фамилию автора письма

«...Борьба с цензурой, какая бы она ни была и при какой бы власти она не существовала – мой писательский долг... Последние мои черты в погубленных пьесах «Дни Турбиных», «Бег» и в романе «Белая гвардия»: упорное изображение творческой интеллигенции как лучшего слоя в нашей стране»

ОТВЕТ: Булгаков Михаил

ВОПРОС 6: _____ – русская дипломатическая миссия 1697–1698 гг. в Западную Европу с целью расширения союза для борьбы с Турцией, приглашения на русскую службу специалистов, закупку и заказ вооружения. Официально возглавлялась Ф. Лефортом, Ф.А. Головиным, а фактически руководилась Петром I, путешествующим под именем Петра Михайлова.

ОТВЕТ: Великое посольство

ВОПРОС 7: Назовите два этапа источниковедческой критики:

ОТВЕТ: внешняя и внутренняя критика

ВОПРОС 8: Назовите виды письменных исторических источников.

ОТВЕТ: летописи, законодательные, делопроизводственные, статистические, документы личного происхождения (мемуары, дневники, письма)

ВОПРОС 9: _____ — весь комплекс документов и предметов материальной культуры, непосредственно отразивших исторический процесс и запечатлевших отдельные факты и свершившиеся события, на основании которых воссоздается представление о той или иной исторической эпохе, выдвигаются гипотезы о причинах или последствиях, повлекших за собой те или иные исторические события.

ОТВЕТ: Исторический источник

ВОПРОС 10: _____ — это последовательная череда сменяющих друг друга событий, в которых проявилась деятельность многих поколений людей.

ОТВЕТ: Исторический процесс

ВОПРОС 11: На основе анализа извлечения из статьи западного историка Б.Л. Гарта укажите город о котором идет речь:

«Трехмесячная борьба за овладение городом в тактическом плане для немцев свелась к таранным лобовым ударам... Чем глубже немцы втягивались в жилые районы города с их многочисленными домами, тем медленнее развивалось их наступление.

На последнем этапе осады линия фронта проходила в нескольких сотнях метров от западного берега Волги, но к этому времени немецкий натиск в результате исключительно тяжёлых потерь стал ослабевать. Каждый шаг вперед обходился им всё дороже и приносил всё меньше результатов. Сложные условия уличных боев с упорно обороняющимся противником более благоприятствовали русским, хотя они также находились в трудном положении. В сложившейся обстановке им приходилось перевозить подкрепления и боеприпасы на паромах и баржах через Волгу под артиллерийским огнем. Это ограничивало размеры сил, которые русские могли держать и обеспечивать снабжением на западном берегу реки для обороны города. В силу этого защитники города неоднократно подвергались тяжелым испытаниям...

Напряжение сил героических защитников достигло предела, но они выстояли».

ОТВЕТ: Сталинград

ВОПРОС 12: Прочтите отрывок из выступления в Государственной Думе государственного деятеля начала XX в. и напишите его фамилию.

«В основу закона 9 ноября положена определенная мысль, определенный принцип... В тех местностях России, где личность крестьянина получила уже определенное развитие, где община как принудительный союз ставит преграду для его самостоятельности, там необходимо дать ему свободу трудиться, богатеть, распоряжаться своей собственностью; надо дать ему власть над землей, надо избавить его от кабалы отжившего общинного строя»

ОТВЕТ: Столыпин

ВОПРОС 13: _____ – период российской истории с 1725 г. по 1762 г., когда в Российской империи смена власти происходила в основном путем переворотов, совершавшихся дворянскими группировками при содействии гвардейских полков. В переносном значении термин обозначает «тихий» переворот, смену власти, произведенную обычно ближайшими сподвижниками правителя или лидера партии, группы.

ОТВЕТ: Дворцовые перевороты

ВОПРОС 14: Прочтите отрывок из «Повести временных лет» и назовите имя князя, о котором идет речь:

«Отпустил дружину свою домой, а сам с малой частью дружины вернулся, желая большего богатства. Древляне же, услышав, что идет снова, держали совет с князем своим Малом: «Если повадится волк к овцам, то вынесет все стадо, пока не убьют его; так и этот: если не убьем его, то всех нас погубит». И послали к нему, говоря: "Зачем идешь опять? Забрал уже всю дань". И не послушал их...»

ОТВЕТ: Игорь

ВОПРОС 15: Прочтите отрывок из летописи и укажите, в чье правление произошли описываемые события:

«В том же году пришла весть к великому князю, что царь Ахмат идет со всею Ордою... Князь же великий послал своего сына и брата и воевод со всеми войсками на Угру. И придя, они стали на Угре и заняли броды и перевозы... Ахмат пришел к Угре со всем войском, желая перейти реку. И пришли татары и начали стрелять в наших, а наши в них... И отбили татар от берега, и много дней они подступали и не могли перейти реку, и стояли, ожидая, когда замерзнет река...».

ОТВЕТ: Ивана III

ВОПРОС 16: Прочтите отрывок из выступления Л.И. Брежнева на заседании Политбюро ЦК КПСС и напишите фамилию автора книги, о которой идет речь.

«Во Франции и США, по сообщениям наших представителей за рубежом и иностранной печати, выходит новое сочинение... – "Архипелаг ГУЛАГ"... Секретариат принял решение о развертывании в нашей печати

работы по разоблачению писаний [этого автора] и буржуазной пропаганды в связи с выходом этой книги. Пока что этой книги никто не читал, но содержание ее уже известно. Это грубый антисоветский пасквиль... По нашим законам, мы имеем все основания посадить [автора] в тюрьму, ибо он посягнул на самое святое – ...на наш советский строй, на советскую власть, на все, что нам дорого».

ОТВЕТ: Солженицын

ВОПРОС 17: Прочтите отрывок из ноты Верховному правителю России А. В. Колчаку и напишите название упомянутой в тексте коалиции.

«Державы союзной коалиции желают формально заявить, что целью их политики является восстановление мира внутри России путём предоставления возможности русскому народу добиться контроля над своими внутренними делами при помощи свободно избранного Учредительного собрания, восстановить мир путём достижения соглашения в спорах, касающихся границ Русского государства»

ОТВЕТ: Антанта

ВОПРОС 18: Прочтите отрывок из воспоминаний современника, о каком правителе Российской империи идет речь?

«<...>, сперва враг французской революции, готовый на все жертвования для её подавления, раздосадованный своими недавними союзниками, которым справедливо приписывал неудачи, испытанные его войсками – поражение генералов Римского-Корсакова в Швейцарии и Германа в Голландии – после славной кампании Суворова в Италии, вдруг совершенно изменяет свою политическую систему. Он не только мирится с первым консулом Французской республики, умевшим ловко польстить ему, но и становится его восторженным почитателем и угрожает войною Англии. Разрыв с ней наносил неизъяснимый вред нашей заграничной торговле. Англия снабжала нас произведениями мануфактурными, и колониальными за сырые произведения нашей почвы. Разрыв с Англиею, нарушая материальное благосостояние дворянства, усиливал в нём ненависть к <...>, и без того возбуждённую его жестоким деспотизмом».

ОТВЕТ: Павел I

ВОПРОС 19: Прочтите отрывок из послания руководителя СССР и укажите его фамилию.

«Советское правительство считает, что нарушение свободы пользования международными водами и международным воздушным пространством – это акт агрессии, толкающий человечество к пучине мировой ракетно-ядерной войны. Поэтому Советское правительство не может дать инструкции капитанам советских судов, следующих на Кубу, соблюдать предписания американских военно-морских сил, блокирующих этот остров... Конечно, мы не будем просто наблюдателями пиратских действий американских кораблей в открытом море. Мы будем тогда вынуждены со своей стороны предпринять меры, которые сочтём нужными и достаточными для того, чтобы оградить свои права».

ОТВЕТ: Хрущёв

ВОПРОС 20: _____ – название крупной операции советских партизан в августе – сентябре 1943 г. во время Великой Отечественной войны по выводу из строя железнодорожных коммуникаций противника на оккупированной территории ряда областей СССР.

ОТВЕТ: «Рельсовая война»

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

ВОПРОС 1: Что такое местничество:

а) иерархический порядок государственных должностей представителями всех сословий

- б) иерархический порядок воинских чинов;
- в) иерархический порядок знатных фамилий по старшинству и знатности родов;
- г) иерархический порядок распределения мест в Государственной Думе.

ОТВЕТ:в

ВОПРОС 2: Как назывался коллектив единомышленников Ивана IV, помогавший ему в проведении реформ 1550-х гг.:

- а) земский собор;
- б) государственный совет;
- в) тайный комитет;
- г) Избранная Рада.

ОТВЕТ:д

ВОПРОС 3: Венская модель системы международных отношений получила название:

- а) «марлезонского балета»;
- б) «концерта Европы»;
- в) «весны народов»;
- г) «Европы без границ».

ОТВЕТ:б

ВОПРОС 4: Кто, по мнению Екатерины II, мог даровать народу «правильные» законы:

- а) сам народ посредством бессловного законодательного органа
- б) дворянство посредством законосовещательного органа
- в) духовенство посредством религиозного воспитания
- г) самодержавное государство в лице просвещенного монарха

ОТВЕТ:г

ВОПРОС 5: С чем связан отказ Екатерины II от политики «просвещенного абсолютизма»:

- а) с массовыми акциями протеста со стороны дворянства
- б) с крестьянским восстанием под предводительством Емельяна Пугачева
- в) с «королевской» революцией во Франции 1770 – 1774 гг.
- г) с войной за независимость в Северной Америке 1775 – 1783 гг.

ОТВЕТ:б

ВОПРОС 6: Реформа управления государственными крестьянами была проведена П.Д. Киселёвым в...:

- а) 1801-1803 гг.
- б) 1837-1841 гг.
- в) 1861-1863 гг.
- г) 1881-1884 гг.

ОТВЕТ:б

ВОПРОС 7: В первой четверти XIX в. с понятием «аракчеевщина» современниками связывали...:

- а) разработку проектов, ограничивших власть царя
- б) ослабление цензурного гнёта, распространение иностранных книг
- в) возвращение из ссылки тех, кто попал в опалу при Павле I
- г) создание военных поселений, ужесточение дисциплины в армии

ОТВЕТ:г

ВОПРОС 8: В Крымской войне 1853-1856 гг. Россия противостояла коалиции государств, в которую входили...

- а) Пруссия, Венгрия, Англия
- б) Персия, Турция, Англия
- в) Турция, Англия, Франция
- г) Франция, Персия, Греция

ОТВЕТ:в

ВОПРОС 9: Внешнеполитическое событие в период царствования Александра III:

- а) присоединение Средней Азии
- б) сближение с Францией
- в) сближение с Германией и Австро-Венгрией
- г) заключение Сан-Стефанского мира

ОТВЕТ:а

ВОПРОС 10: С каким министром Временного правительства связан апрельский правительственный кризис 1917 г.:

- а) Гучков;
- б) Керенский;
- в) Милоков;
- г) Некрасов.

ОТВЕТ: в

ВОПРОС 11: В годы «военного коммунизма» в Советской России существовала...

- а) плата за коммунальные услуги (жильё, свет и пр.)
- б) свобода рыночной торговли
- в) продразвёрстка
- г) оплата труда на предприятиях в денежной форме

ОТВЕТ: в

ВОПРОС 12: В декабре 1922 г. ...

- а) подписан Договор об образовании СССР
- б) принята Конституция СССР
- в) подписан сепаратный мирный договор с Германией
- г) принята Декларация прав народов России

ОТВЕТ: а

ВОПРОС 13: В каком ряду названы выдающиеся военачальники Великой Отечественной войны?

- а) М.В. Фрунзе, М.Н. Тухачевский
- б) В.И. Чапаев, С.С. Каменев
- в) С.М. Киров, А.А. Брусилов
- г) А.М. Василевский, К.К. Рокоссовский

ОТВЕТ: г

ВОПРОС 14: Понятия «перестройка», «гласность» связаны с именем руководителя СССР ...

- а) Н.С. Хрущева
- б) Ю.В. Андропова
- в) Л.И. Брежнева
- г) М.С. Горбачева

ОТВЕТ: г

ВОПРОС 15: Внешнеполитический курс М. С. Горбачева назывался

- а) «оттепель»
- б) «новое политическое мышление»
- в) «разрядка»
- г) «перезагрузка»

ОТВЕТ: б

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

«отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий;

«удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

ВОПРОС 1: На экономическое и общественно-политическое развитие восточных славян повлиял проходивший через Восточно-Европейскую равнину «путь _____».

ОТВЕТ: из варяг в греки

ВОПРОС 2: В Московском государстве совещательным органом при государе была _____, состоявшая в XV в. из представителей двух чинов: бояр и окольничьих.

ОТВЕТ: Боярская дума

ВОПРОС 3: Система чрезвычайных мероприятий, примененных русским царем Иваном IV Грозным в 1565–1572 во внутренней политике для разгрома боярско-княжеской оппозиции и укрепления Русского

централизованного государства, называлась _____

ОТВЕТ:опричнина

ВОПРОС 4:Сословно-представительный орган в России в XVI – XVII вв., созываемый по инициативе царя для решения государственно важных вопросов, назывался _____.

ОТВЕТ:Земский собор

ВОПРОС 5:После свержения Василия Шуйского в России у власти находилось боярское правительство, вошедшее в историю под названием _____

ОТВЕТ:семибоярщина

ВОПРОС 6:Прочтите отрывок из сочинения историка В. О. Ключевского и укажите имя русского царя, о котором идёт речь.

«При доброте и мягкости характера это уважение к человеческому достоинству в подданном производило обаятельное действие на своих и чужих и заслужило ему прозвище «тишайшего царя». Иностранцы не могли надивиться тому, что этот царь при беспредельной власти своей над народом, привыкшим к полному рабству, не посягнул ни на чье имущество, ни чью жизнь, ни на чью честь».

ОТВЕТ:Алексей Михайлович

ВОПРОС 7:Система содержания должностных лиц (наместников, волостелей и др.) за счёт местного населения называется _____

ОТВЕТ:кормления

ВОПРОС 8:Служилые люди, составлявшие первое постоянное войско в России в XVI – XVII вв., имевшие на вооружении огнестрельное оружие, назывались _____

ОТВЕТ:стрельцы

ВОПРОС 9:Прочтите отрывок из работы современного историка и напишите имя правителя, к которому он относится.

«На весь XVIII в. и шире – петербургский период русской истории – ложится одна гигантская тень. И пусть он действовал в том направлении, которое вполне определилось при его отце, пусть его реформы были рождены самой логикой исторического развития XVII века... – все равно нельзя отрицать, что именно он стал создателем новой России.»

ОТВЕТ:Петр I

ВОПРОС 10:Прочтите отрывок из записок декабриста Н.И. Лорера и напишите фамилию участника движения декабристов, о котором идет речь.

«...Во всю длину его немногих комнат тянулись полки с книгами, более политическими, экономическими и вообще ученого содержания... Не знаю, чего этот человек не прочел на своем веку на многих иностранных языках. 12 лет писал он свою «Русскую правду»

ОТВЕТ: Пестель Павел

ВОПРОС 11:Прочтите отрывок из труда историка и назовите войну, о завершении которой идет речь в тексте.

«13 февраля 1856 г. в Париже для подведения итогов войны открылся конгресс представителей великих европейских держав. Это был самый грандиозный европейский форум после 1815 г. В работе конгресса принимали участие представители Франции, Англии, России, Австрии, Турции и Сардинии. Позднее были приглашены и представители Пруссии.

Первым актом Парижского конгресса было заключение перемирия с прекращением военных действий.

После семнадцати заседаний конгресса, 18 марта, в Париже был подписан мирный договор, главные постановления которого заключались в следующем. Восстанавливается довоенный территориальный статус-кво. В мирное время Турция закрывает Проливы для всех военных судов, независимо от их принадлежности, за исключением стационаров в Стамбуле. Черное море объявляется нейтральным и открытым для торговых судов всех наций. Россия и Турция обязуются не иметь на его берегах военно-морских арсеналов».

ОТВЕТ:Крымская

ВОПРОС 12:Как называлось объединение российских художников, существовавшее в последней трети XIX века, основателями которого были И. Н. Крамской, Г. Г. Мясоедов, Н. Н. Ге и В. Г. Перов?

ОТВЕТ:Товарищество передвижных художественных выставок

ВОПРОС 13:Выборные органы самоуправления, учрежденные земской реформой 1864 года, назывались

ОТВЕТ:земства

ВОПРОС 14:Прочтите отрывок из международного договора и напишите название государства, с которым Россия подписала данный договор.

«Российское императорское правительство уступает в вечное и полное владение... южную часть острова Сахалина и все прилегающие к последней острова, равно как и все общественные сооружения и имущества, там находящиеся».

ОТВЕТ:Япония

ВОПРОС 15:Представительное учреждение, избранное в конце 1918 г. для установления формы правления и выработки конституции, которое было распущено в январе 1919 г., называлось _____ собрание.

ОТВЕТ:Учредительное

ВОПРОС 16:Массовое создание коллективных сельских хозяйств в конце 1920-х – начале 1930-х гг. в СССР, сопровождавшееся ликвидацией единоличных хозяйств, называется _____

ОТВЕТ:коллективизация

ВОПРОС 17:Прочтите отрывок из исторического источника и укажите название международной конференции, о которой идет речь. «Встреча руководителей антигитлеровской коалиции – Ф.Д. Рузвельта (США), У. Черчилля (Великобритания) и И.В. Сталина (СССР) проходила с 4 по 11 февраля 1945 г. На конференции шла речь об окончательной победе над врагом, об устройстве границ в послевоенной Европе. Участники конференции заявили, что их непреклонной целью является уничтожить германский милитаризм и нацизм и создать гарантии того, что «Германия никогда больше не будет в состоянии нарушить мир».

ОТВЕТ:Ялтинская/Крымская

ВОПРОС 18:Резкое обострение международной обстановки в ходе противостояния между СССР и США по поводу размещения ядерных ракет на Кубе получило название " _____ кризис"

ОТВЕТ:Карибский/Кубинский

ВОПРОС 19:Соглашение о создании Содружества Независимых Государств, подписанное руководителями РСФСР, Белоруссии и Украины в декабре 1991 г., ознаменовавшее прекращение существования СССР, по месту подписания получило название _____ соглашение

ОТВЕТ:Беловежское

ВОПРОС 20:Процесс передачи (полной или частичной) государственной или муниципальной собственности (промышленных предприятий, земельных участков, банков, средств транспорта, массовой информации, зданий и т.д.) в частные руки

ОТВЕТ:приватизация

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра экзамена по всему изученному курсу.

Тест размещен в разделе «Промежуточная аттестация по дисциплине» онлайн-курса на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ».

Количество заданий в контрольно-измерительном материале (тесте) для промежуточной аттестации, составляет 30 вопросов.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом:
 «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий;
 «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий;
 «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий;
 «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Сахаров, А.Н	История России с древнейших времен до наших дней : учебник : в 2-х т	Москва : Проспект, , 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251751
Л1.2	Зуев М.Н.	История России: Учебник и практикум	М. : Издательство Юрайт, 2017	https://biblio-online.ru/viewer/istoriya-rossii-412453#page/1
Л1.3	: В. А. Скубневский, Т. Н. Соболева	История России с древнейших времен до конца XIXв.: учеб. пособие: Учебное пособие	Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2013.	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/445
Л1.4	Кириллов В.В.	История России: учеб. пособие	М.: Юрайт, 2011	
Л1.5	Сахаров, А. Н.	История России с древнейших времен до начала XXI века :	Москва : Директ-Медиа, 2014	
Л1.6	под ред. В. Н. Разгона	История России XX – начало XXI в.: учеб. пособие	Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2013	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/790
Л1.7	М. В. Ходяков	Новейшая история России (1914-2015) : учебник для академического бакалавриата	М. : Издательство Юрайт, 2017	www.biblio-online.ru/book/56297188-3E70-40D5-A674-45F8195DD11A
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	СПбГУ	Новейшая история России, 1914-2009: учеб. пособие	М.: Юрайт, 2010	
Л2.2	Под ред. А. Б. Безбородова и др.	Отечественная история новейшего времени: 1985 – 2008 гг.: :	М., 2009	
Л2.3	Загладин Н.В.	История успехов и неудач советской дипломатии. :	, М., 1990	

Л2.4	Пайпс Р.	Россия при старом режиме :	Захаров, М., 2012	
Л2.5	Н. Верг	История Советского государства: [учебник]	М.: Весь Мир, 2006	
Л2.6	под ред. Л. В. Милова	История России с древнейших времен до конца XVII века: учеб. пособие для вузов	Эксмо, 2009	
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
ЛЗ.1	К. А. Пожарская, Н. Ю. Колокольцева	История: Россия и мир: учеб. пособие для бакалавров непрофильных направлений подготовки:	Изд-во АлтГУ, 2013	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/1186
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета		http://elibrary.asu.ru/	
Э2	Курс на платформе Цифровой университет АлтГУ		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11208	
Э3	Образовательная платформа «Юрайт»		https://urait.ru/book/	
Э4	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»		http://www.biblioclub.ru/	
6.3. Перечень программного обеспечения				
<p>Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно); Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно); Chrome (http://www.chromium.org/chromium-os/licenses), (бессрочно); 7-Zip (http://www.7-zip.org/license.txt), (бессрочно); AcrobatReader (http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно); ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/), (бессрочно); LibreOffice (https://ru.libreoffice.org/), (бессрочно); Веб-браузер Chromium (https://www.chromium.org/Home/), (бессрочно); Антивирус Касперский (https://www.kaspersky.ru/), (до 23 июня 2024); Архиватор Ark (https://apps.kde.org/ark/), (бессрочно); Okular (https://okular.kde.org/ru/download/), (бессрочно); Редактор изображений Gimp (https://www.gimp.org/), (бессрочно)</p>				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
не требуется				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
------------------	-------------------	---------------------

Аудитория	Назначение	Оборудование
306аМ	центр изучения реформ П.А. Столыпина - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 20 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска магнитно-маркерная; кафедра; шкаф с наглядными учебными пособиями - 2 шт.; стационарный проектор: марка Optoma, модель S331 DLP - 1 ед.; стационарный экран: марка Iprojecta - 1ед.; стационарные наглядные учебные пособия; плакаты; фото
314М	кабинет кафедры отечественной истории - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска магнитно-маркерная; кафедра; принтер HP laserJet P2055d; МФУ Xerox 5825; МФУ Xerox copycentre C118; учебно-наглядные пособия и литература; пакет карт по истории России

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основу теоретического обучения студентов по дисциплине "История России" составляют лекции. Они представляют систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины.

На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их познавательной деятельности, творческого мышления, формированию мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Подготовка к практическим занятиям состоит из 2 этапов:

1. организационный,
2. закрепление и углубление теоретических знаний.

Необходимо изучить рекомендованную литературу. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.

В процессе этой работы студент должен овладеть основными положениями рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале, задачах.

Рекомендации по подготовке к ТЕСТАМ.

Перед прохождением тестов студент должен повторить материал лекций, практических занятий.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Основы российской государственности

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра региональной экономики и управления
Направление подготовки	03.03.03. Радиофизика
Профиль	Компьютерная электроника и телекоммуникации
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Учебный план	03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023

Часов по учебному плану	72	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 1
аудиторные занятия	54	
самостоятельная работа	18	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Сам. работа	18	18	18	18
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
к.э.н., Доцент, Капустян Л.А.

Рецензент(ы):
д.э.н., Заведующий кафедрой, Мищенко В.В.

Рабочая программа дисциплины
Основы российской государственности

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра региональной экономики и управления

Протокол от г. №
Срок действия программы: 2023-2027 уч. г.

Заведующий кафедрой
Мищенко Виталий Викторович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра региональной экономики и управления

Протокол от г. №
Заведующий кафедрой *Мищенко Виталий Викторович*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.1	Знает основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира
УК-5.2	Применяет знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно- исторической обусловленности
УК-5.3	Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества
УК-5.4	Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	УК-5.1. Знает основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	УК-5.2. Применяет знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно-исторической обусловленности.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	УК-5.3. Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества. УК-5.4. Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Что такое Россия						
1.1.	Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои	Лекции	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
1.2.	Многообразие российских регионов	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
1.3.	Испытания и победы России	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
1.4.	Герои страны, герои народа	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
1.5.	Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои	Сам. работа	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
Раздел 2. Российское государство- цивилизация						
2.1.	Цивилизационный подход: возможности и ограничения	Лекции	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
2.2.	Философское осмысление России как цивилизации	Лекции	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
2.3.	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
2.4.	Российская цивилизация	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
2.5.	Российское государство-цивилизация	Сам. работа	1	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации						
3.1.	Мировоззрение и идентичность	Лекции	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
3.2.	Мировоззренческие принципы (константы) российской	Лекции	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	цивилизации					Л2.1
3.3.	Ценностные вызовы современной политики	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
3.4.	Концепт мировоззрения в социальных науках	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
3.5.	Системная модель мировоззрения	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
3.6.	Ценности российской цивилизации	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
3.7.	Мировоззрение и государство	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
3.8.	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	Сам. работа	1	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
Раздел 4. Политическое устройство России						
4.1.	Конституционные принципы и разделение властей	Лекции	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
4.2.	Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы	Лекции	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
4.3.	Власть и легитимность в конституционном преломлении	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
4.4.	Уровни и ветви власти	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
4.5.	Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
4.6.	Политическое устройство России	Сам. работа	1	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
						Л2.1
Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны						
5.1.	Актуальные вызовы и проблемы развития России	Лекции	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
5.2.	Сценарии развития российской цивилизации	Лекции	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
5.3.	Россия и глобальные вызовы	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
5.4.	Внутренние вызовы общественного развития	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
5.5.	Образы будущего России	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
5.6.	Ориентиры стратегического развития	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
5.7.	Сценарии развития российской цивилизации	Практические	1	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1
5.8.	Вызовы будущего и развитие страны	Сам. работа	1	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ»</p> <p>ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах</p> <p>ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА</p> <p>Вопрос 1 Действующая Конституция Российской Федерации была принята...</p> <p>А) ...в 2020 году</p>

- Б) ... в 2000 году
- В) ... в 1993 году
- Г) ... в 1995 году

Вопрос 2

Этап «цветущей сложности» в цивилизационном развитии выделял...

- А) ... Константин Леонтьев
- Б) ... Арнольд Тойнби
- В) ... Уильям Макнил
- Г) ... Вадим Цымбурский

Вопрос 3

Какой (какие) из этих органов государственной власти РФ не входит (не входят) ни в одну из её ветвей?

- А) Счетная Палата
- Б) Федеральное агентство по делам молодежи
- В) Совет Федерации
- Г) Президент

Вопрос 4

«Система мероприятий и инструментов государственной политики, обеспечивающих в рамках реализации ключевых государственных функций достижение приоритетов и целей государственной политики в сфере социально-экономического развития и безопасности» - это...

- А) ... закон
- Б) ... государственный бюджет
- В) ... государственная программа
- Г) ... местное самоуправление

Правильные ответы

- 1 - в
- 2 - а
- 3 - а, г
- 4 - в

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. ВЛАСТЬ – это

способность и право осуществить свою волю и реализовать свое намерение в рамках отношений с другими людьми, на чем бы такая способность ни была основана.

2. ГОСУДАРСТВО – это

уникальный ансамбль общественных институтов, обладающий легальной, легитимной и публичной верховной властью над любыми другими общественными институтами и обеспечивающий устойчивое воспроизводство такого верховенства для достижения социально значимых целей.

3. ГОСУДАРСТВО-ЦИВИЛИЗАЦИЯ – это

исторически устойчивое и культурно преемственное сообщество, выработавшее собственную ценностную модель и обладающее значительным социально-политическим влиянием на мировую политику.

4. ГРАЖДАНСКИЙ МИР – это

бесконфликтное и основанное на сотрудничестве и солидарности разрешение и преодоление социальных противоречий, стремление к консолидации общества, социальному компромиссу и консенсусу.

5 ДЕМОКРАТИЯ – это

следование принципу народовластия в организации общественно-политической жизни, основанное на представлениях о народе как единственном источнике власти, равенстве людей между собой, а также естественности прав и свобод человека, гарантируемых государством.

6. ДОВЕРИЕ – это

основанное на значимости социальной консолидации и политической солидарности представление о добровольном, сознательном и конструктивном идеале гражданской взаимопомощи, милосердия и подвижничества, добровольчества и бескорыстного человеколюбия.

7. КОММУНИТАРИЗМ (КОММУНИТАРНОСТЬ) – это

система культурноценностных представлений о социокультурной обусловленности человеческой личности и неразрывности индивидуального и общественного развития.

8. ЛЕГИТИМНОСТЬ – это

добровольное и свободное признание гражданами правильности решения, процесса принятия такого решения или системы, ответственной за процесс принятия решения.

9 ЛИЧНОСТЬ – это

самостоятельный и обладающий соответствующей степенью ответственности человек как субъект общественных отношений и социальных взаимодействий.

10 МИРОВОЗЗРЕНИЕ – это

система основополагающих для социальной идентичности человека схем и образов, включающих в себя познавательные, смысловые и эмоциональные компоненты восприятия в их неразрывном единстве.

11 МНОГОНАЦИОНАЛЬНЫЙ НАРОД – это

сообщество свободных равноправных граждан Российской Федерации различной этнической, религиозной, социальной и иной принадлежности, обладающих гражданским самосознанием.

12. МНОГООБРАЗИЕ – это

основанное на историческом опыте межкультурного и межрелигиозного взаимодействия, сохранении и сбережении исторического и культурного наследия всех народов Российской Федерации представление о равных правах на общественное развитие и равном доступе к социальным и культурным ценностям, необходимым для достижения целей и решении задач общественного развития.

13. ПАТРИОТИЗМ – это

значимое чувство принадлежности и привязанности к истории России, ее передаваемых из поколения в поколение ценностям и культуре, готовность защищать, сохранять и преумножать достижения соотечественников, представление о неразрывной связи личностного развития и преуспевания всего российского общества.

14 ПРАВА И СВОБОДЫ ЧЕЛОВЕКА И ГРАЖДАНИНА – это

высшая ценность равных и неотъемлемых возможностей личностного развития, определяющая внимание к достоинству человека и гражданина, обязательности учета его интересов и создание условий для его самореализации.

15. РОССИЙСКИЙ СОЦИОКУЛЬТУРНЫЙ МИР – это

единство (пространственное, хозяйственное, социальное, политическое, духовное), созданное русским народом в сотворчестве с другими народами России.

16. РЕСПУБЛИКА – это

представление об обязательном характере избираемости, публичности и подотчетности органов государственной власти народу, а также ее ориентации на общественное благо и вовлечение граждан в процесс выявления и реализации общих интересов.

17 РУССКАЯ ЗЕМЛЯ – это

духовно-политический феномен, объединяющий многонациональный российский народ вокруг идеи общего дела по развитию

своей страны и общей культуры, освоению исторической территории России и защите ее традиционных духовно-нравственных ценностей.

18 СОГЛАСИЕ – это

базирующееся на принципе единства правового пространства,

этнокультурного и языкового многообразия Российской Федерации представление о значимости сохранения и поддержания культурноценностной солидарности российского общества, особого характера ее духовного развития и добродетельного признания, принятия и терпимого отношения к различным особенностям этнической, религиозной, социальной и иной принадлежности.

19 СОЗИДАНИЕ – это

основанное на свойственных российской цивилизации идеалах свободы и первопродчества представление о значимости творческого начала человеческой личности, уважительного отношения к трудовой деятельности и поддержки конструктивной деятельности во имя общественного блага.

20 СОЦИАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВО – это

направленность деятельности структур публичной власти на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие личности.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАКРЫТЫХ ВОПРОСОВ:

Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

- «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;
- «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

- «Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.
- «Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.
- «Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.
- «Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета.

Обучающиеся, выполнившие в срок задания текущего контроля (в соответствии с технологической картой) и набравшие не менее 60 баллов, получают зачет автоматически.

Для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости, организуется зачет в форме письменного опроса по всему изученному курсу.

Контрольно-измерительный материал для письменного опроса формируется из заданий открытого типа текущего контроля, размещенных в Контрольных вопросах и заданиях для проведения текущей аттестации по дисциплины, а также заданий текущего контроля в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ». Количество заданий в письменном опросе для промежуточной аттестации - 5.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

Каждое задание оценивается 1 баллом.

Оценивание КИМ в целом: «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Орлов А.С., Георгиев В.А., Георгиева Н.Г., Сивохина Т.А.	История России: учебник	М.: Проспект, 2007	
Л1.2	Перевезенцев С.В.	Русский выбор. Очерки национального самосознания:	СПб.: Русский мир, 2007	
Л1.3	Голосов	сравнительная политология: 3-е изд., перераб. и доп.]	Изд-во ЕУСПб, 2001	
Л1.4	Замалеев А.Ф. - Отв. ред.	ИСТОРИЯ РУССКОЙ ФИЛОСОФИИ 2-е изд., испр. и доп. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/ book/8A55B73F-4148- 4276-8EC4-4402014C DCD2
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Козырев М. С.	Принятие и исполнение государственных решений: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Директ-Медиа, 2015	http://biblioclub.ru/ind ex.php?page=book_red &id=279325
Л2.2	Под ред. Малиновой О.Ю., Панова П.В., Патрушева С.В.	Современные институциональные исследования: состояние, проблемы, перспективы : Политическая наука. Вып. 3. Сб. научн. тр.	М.: М.; РАН, ИНИОН, РАПН. , 2009	
Л2.3	Хантингтон С.	Столкновение цивилизаций и мировой порядок. : учебное пособие	М.: АСТ, 2007.	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Курс на Едином образовательном портале		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11209	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно);				
Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно);				
Chrome (http://www.chromium.org/chromium-os/licenses), (бессрочно);				
7-Zip (http://www.7-zip.org/license.txt), (бессрочно);				
AcrobatReader (http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно);				

ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (<https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/>), (бессрочно);
 LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org/>), (бессрочно);
 Веб-браузер Chromium (<https://www.chromium.org/Home/>), (бессрочно);
 Антивирус Касперский (<https://www.kaspersky.ru/>), (до 23 июня 2024);
 Архиватор Ark (<https://apps.kde.org/ark/>), (бессрочно);

6.4. Перечень информационных справочных систем

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Преподавание дисциплины «Основы российской государственности» должно быть ориентировано не столько на существующие компетентностные рамки образовательного стандарта или привычные образовательные технологии, сколько на глубокое и интерактивное погружение обучающихся в ключевые вопросы современных социальных наук, связанные с ценностно мировоззренческой составляющей общественного развития и государственной политики.

Одна из ключевых задач внедрения курса в образовательные программы высшего образования – инициировать создание полноценной научнообразовательной экосистемы, призванной поддерживать междисциплинарный диалог для обеспечения нового импульса к развитию российских общественных наук. Для создания подобного социального капитала должны быть сформированы механизмы свободной академической коммуникации, обеспечивающей, среди прочего, межпоколенческий диалог и доверие, а также воспроизводство общего для преподавателей и студентов культурного пространства.

При освоении программы дисциплины рекомендуется прибегать к интерактивным и диалоговым формам образовательного процесса, не оставлять острые вопросы без ответов. Целесообразно применять в преподавании не только подход «субъект – объект», но и «субъект – субъект», то есть шире использовать обсуждения, дискуссии, создавать пространство диалога. Традиционные и новые образовательные технологии позволяют «прошивать» и развивать, настраивать и перенастраивать систему коммуникации для максимальной включенности студентов в освоение материала. Надо быть готовым к сложным вопросам, давать на них честные ответы и приводить научные доводы. Общественные науки в целом и каждый преподаватель должны быть готовы к работе в новых меняющихся условиях.

Качество преподавания может и должно позитивно изменить пространство – и вуза, и региона, и страны в целом.

Важно при этом поддерживать и другие направления развития научнообразовательной экосистемы. Речь в данном случае идет, во-первых, о привлечении к преподаванию лидеров общественного мнения и практиков из рядов экспертного сообщества, а во-вторых, об активном стимулировании коммуникации внутри самой преподавательской среды. Обсуждение содержания и структуры дисциплины «Основы российской государственности» может стать отправной точкой для обмена образовательными технологиями, совершенствования используемой методологии, категориально-понятийного аппарата.

Предполагаемым средне- и долгосрочным результатом внедрения дисциплины «Основы российской государственности» в образовательные программы высшего образования, равно как и результатом действия упомянутой ранее научно-образовательной экосистемы, является качественное развитие существующих

форм социализации и политической социализации обучающихся. При объективно присутствующей потребности страны в деятельных, ответственных, созидательных гражданах, поддерживающих не только порядок государственной системы, но и практики гражданского согласия и общественной консолидации, в преподавании

«Основ российской государственности» важны не только формальные показатели успешного освоения программы, указывающие на эрудицию и мнемонические навыки. Ценностный ракурс обсуждения большей части разделов дисциплины повышает значимость творческого подхода к работе с обучающимися, а также развитию у них критического мышления и коммуникативных навыков. Для этого в преподавании дисциплины, помимо классических решений по организации лекционных и практических занятий, необходимо активно обращаться к форматам модерлируемых дискуссий, дебатов, открытых обсуждений проблемных вопросов и самостоятельной проектной работы студентов, посвященной основам российской государственности, цивилизационному развитию, ценностным и мировоззренческим проблемам.

Изучение российской государственности раскрывает историю и культуру, ценности и традиции, отмечает успехи, достижения, но не замалчивает ни трудности, ни ошибки. В рамках изучения дисциплины важно обращать внимание на исторические примеры. Вероятно, не только история России, но и история региона, города, семьи подскажет необходимые и значимые для образовательного процесса примеры.

Модальность (смысловое содержание, основной коммуникативный аспект, отношение авторов к объекту исследования – государственности) данного УМК состоит в том, что наша российская государственность – данность, она нужна нам. Мы такие и не можем быть другими. Не отстающие, не догоняющие, самодостаточные! В рамках изучения данной дисциплины и в дальнейшем надо ответить на главный вопрос: **ЧТО НУЖНО ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ И ПРОЦВЕТАНИЯ СТРАНЫ?**

В рамках преподавания дисциплины, наряду с классическими образовательными методиками, предполагающими обращение к таким формам работы, как лекции, семинары и коллоквиумы, возможно использовать и следующие образовательные технологии:

- обращение к мультимедийному образовательному portalу «ДНК России»;
- открытые лекции, проблемные лекции и публичные дискуссии по разделам дисциплины и отдельным тематическим рубрикам её содержания;
- проведение сопроводительных научных конференций и олимпиад, связанных с тематикой дисциплины;
- прикладные мастер-классы для совершенствования конкретных и специализированных навыков, в т.ч. в области политической грамотности, развития коммуникативных способностей, овладения переговорными техниками и пр.;
- деловые игры, работа с кейсами (кейс-стади) и техники сценарного моделирования;
- квесты, квизы, иные формы интерактивной работы по принципу викторины и интеллектуального конкурса;
- студенческие дебаты, «печа-куча»;
- анализ литературы и правовых актов, работа с источниками;
- доклады, «мозговой штурм» и проектная деятельность студентов;
- иммерсивные и интерактивные мероприятия, в т.ч. за пределами образовательных учреждений и организаций, - при содействии институтов культуры, просвещения, науки и образования;
- просмотр актуальных обучающих и художественных видеоматериалов, в т.ч. специально спроектированных для преподавательских целей квалифицированными профессионалами в области социального знания.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Философия рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра философии и политологии**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 72

Виды контроля по семестрам
зачеты: 5

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (5)		Итого	
	16			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	16	16	16	16
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.филос.наук, Доцент, А.В. Бутина; д.филос.н., Профессор, И.В. Черданцева

Рецензент(ы):

д.филос.н., Профессор, И.В. Черданцева

Рабочая программа дисциплины

Философия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра философии и политологии

Протокол от 01.06.2023 г. № 9

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

Черданцева Инна Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра философии и политологии

Протокол от 01.06.2023 г. № 9

Заведующий кафедрой *Черданцева Инна Владимировна*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью и задачами освоения учебной дисциплины «Философия» являются формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами. Изучение дисциплины направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.1.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории
УК-1.2	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
УК-1.3	Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
УК-1.4	Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.1	Знает основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира
УК-5.2	Применяет знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно- исторической обусловленности
УК-5.3	Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества
УК-5.4	Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	- основные принципы сбора, отбора и обобщения информации; - основные приемы работы с первоисточниками (философскими текстами) в учебном процессе и процессе научного исследования; - специфику философии как способа познания и духовного освоения мира; - основные разделы философского знания и этапы его развития; - основные философские категории и особенности их понимания в различных исторических

	<p>типах философии и авторских подходах.</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления и проблематику современной философии; - круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none"> - использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений; - систематизировать и соотносить разнородные идеи в процессе работы с философским текстом; - раскрывать смысл выдвигаемых идей, представить рассматриваемые философские проблемы в развитии; - анализировать проблемную ситуацию с применением положений и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений; - выявлять практическую ценность определенных философских положений и основания, на которых строится философская концепция или система; - применять навыки самостоятельной работы и развития своих творческих способностей и логического мышления; - формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии в коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий; применять этические и межкультурные нормы в общении с представителями иных национальностей и конфессий.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none"> - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; - навыками ведения дискуссии и полемики; - навыками аналитической оценки социально-гуманитарного материала; - навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций; - навыками работы с информационными объектами и сетью Интернет; - навыками создания научных текстов; - навыками восприятия и анализа философских текстов, содержащих оценку социокультурных и исторических фактов; - приемами эстетической оценки явлений культуры, концепций и эпох с применением философских идей и категорий.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Философские идеи Востока как основа формирования межкультурного взаимодействия.						
1.1.	<p>Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Структура философского знания. Функции философии. Структура философского знания. Границы научного и философского знания. Отношения философии и религии. Понятие культуры. Место и роль философии в культуре. Понятие мировоззрения. Структура мировоззрения. Типы мировоззрения: мифологическое,</p>	Практические	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	религиозное, философское, научное.					
1.2.	Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Структура философского знания. Функции философии. Структура философского знания. Границы научного и философского знания. Отношения философии и религии. Понятие культуры. Место и роль философии в культуре. Понятие мировоззрения. Структура мировоззрения. Типы мировоззрения: мифологическое, религиозное, философское, научное.	Сам. работа	5	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
1.3.	Проблема генезиса древнеиндийской философской мысли. Природные условия Индии. Социально-экономический строй и культура рабовладельческого общества древней Индии. Этапы развития древнеиндийской философии. Ортодоксальные и неортодоксальные философские течения и школы. Специфические черты философии древней Индии. Проблема генезиса и развития китайской философской мысли. Вопрос о происхождении школ. Специфические черты древнекитайской философии. Географические и экономические условия древнего Китая. Особое отношение к сельскому хозяйству. Идеализация природы. Специфика семейной системы. Место философии в древнекитайской цивилизации, ее отношение к искусству и поэзии. Проблемы китайской философии, специфика форм их	Лекции	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	выражения.					
1.4.	<p>Проблема генезиса древнеиндийской философской мысли. Природные условия Индии. Социально-экономический строй и культура рабовладельческого общества древней Индии. Этапы развития древнеиндийской философии. Ортодоксальные и неортодоксальные философские течения и школы. Специфические черты философии древней Индии. Проблема генезиса и развития китайской философской мысли. Вопрос о происхождении школ. Специфические черты древнекитайской философии. Географические и экономические условия древнего Китая. Особое отношение к сельскому хозяйству. Идеализация природы. Специфика семейной системы. Место философии в древнекитайской цивилизации, ее отношение к искусству и поэзии. Проблемы китайской философии, специфика форм их выражения.</p>	Сам. работа	5	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
1.5.	<p>Место Конфуция в китайской философии. «Лунь юй» о личности Конфуция. Специфика этико-политического учения Конфуция. Учение о небе как высшем духовном существе и нравственном начале, идея мировой закономерности. Значение и смысл этических категорий справедливости («и») и гуманности («жэнь»), принципы «чжун» и «шу». Нравственный идеал и образ жизни</p>	Лекции	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>совершенномудрого. Учение о благородном муже. Категория «вэнь» (культура, цивилизация) в конфуцианстве. Этапы истории даосизма. Первый этап даосизма: учение Ян Чжу. Ранние даосы и отшельники. Фундаментальные идеи Ян Чжу, представленные в «Дао Дэ цзине» и «Чжуан-цзы». Второй этап даосизма: Лао-цзы. Философские смыслы Дао. Принцип разворачивания Дао в мир. Категории простоты и естественности, принцип пустоты. Проблема достижения совершенства. Концепция «у вэй» («недеяние») как основа политической доктрины. Третий этап даосизма: Чжуан-цзы. Путь к достижению относительного счастья. Ограниченный взгляд. Знание высшего уровня и проблема абсолютного счастья. Методология мистицизма.</p>					
1.6.	<p>Место Конфуция в китайской философии. «Лунь юй» о личности Конфуция. Специфика этико-политического учения Конфуция. Учение о небе как высшем духовном существе и нравственном начале, идея мировой закономерности. Значение и смысл этических категорий справедливости («и») и гуманности («жэнь»), принципы «чжун» и «шу». Нравственный идеал и образ жизни совершенномудрого. Учение о благородном муже. Категория «вэнь» (культура, цивилизация) в конфуцианстве. Этапы истории даосизма. Первый этап даосизма: учение Ян Чжу. Ранние даосы и отшельники.</p>	Сам. работа	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>Фундаментальные идеи Ян Чжу, представленные в «Дао Дэ цзине» и «Чжуан-цзы». Второй этап даосизма: Лао-цзы. Философские смыслы Дао. Принцип разворачивания Дао в мир. Категории простоты и естественности, принцип пустоты. Проблема достижения совершенства. Концепция «у вэй» («недеяние») как основа политической доктрины. Третий этап даосизма: Чжуан-цзы. Путь к достижению относительного счастья. Ограниченный взгляд. Знание высшего уровня и проблема абсолютного счастья. Методология мистицизма.</p>					
1.7.	<p>Специфика культурного развития Востока и Запада как фактор многообразия философских учений. Философия Древнего Востока. Основополагающие принципы древнеиндийской философии. Основные школы и направления древнеиндийской философии. Философия Древнего Китая, ее основные черты и особенности. Основные школы древнекитайской философии.</p>	Практические	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
1.8.	<p>Специфика культурного развития Востока и Запада как фактор многообразия философских учений. Философия Древнего Востока. Основополагающие принципы древнеиндийской философии. Основные школы и направления древнеиндийской философии. Философия Древнего Китая, ее основные черты и особенности. Основные</p>	Сам. работа	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	школы древнекитайской философии.					
Раздел 2. Особенности классического западноевропейского типа мышления.						
2.1.	Понятие Нового времени и его временные рамки. Специфика социально-исторических условий эпохи и ее ценностно-мировоззренческих ориентаций. Специфика проблематики нововременной философии. Особое место философии Нового времени в истории философии. Главные направления нововременной философии.	Лекции	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
2.2.	Понятие Нового времени и его временные рамки. Специфика социально-исторических условий эпохи и ее ценностно-мировоззренческих ориентаций. Специфика проблематики нововременной философии. Особое место философии Нового времени в истории философии. Главные направления нововременной философии.	Сам. работа	5	8	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
2.3.	Исторические предпосылки возникновения новых методов познания. Ф.Бэкон о переходе от умозрения к опытному знанию. Идолы разума – причины заблуждений в процессе познания. Индукция как путь познания истины. Рационализм Р.Декарта. Правила постижения истины сомневающимся умом. Методологическое сомнение Декарта. Отношение индукции и дедукции. Интуиция и ее роль в процессе познания.	Лекции	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
2.4.	Исторические предпосылки возникновения новых	Сам. работа	5	8	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	методов познания. Ф.Бэкон о переходе от умозрения к опытному знанию. Идолы разума – причины заблуждений в процессе познания. Индукция как путь познания истины. Рационализм Р.Декарта. Правила постижения истины сомневающимся умом. Методологическое сомнение Декарта. Отношение индукции и дедукции. Интуиция и ее роль в процессе познания.				1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.3, Л1.4
2.5.	Философские взгляды Ф. Бэкона в работе «Новый Органон» Учение об идолах: обоснование основных предрассудков, затемняющих свет истины. Характеристика индуктивного метода познания.	Практические	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
2.6.	Философские взгляды Ф. Бэкона в работе «Новый Органон» Учение об идолах: обоснование основных предрассудков, затемняющих свет истины. Характеристика индуктивного метода познания.	Сам. работа	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
2.7.	Общая характеристика философии Просвещения. Социально-политические и идейные предпосылки Просвещения. Деизм, механицизм и антиисторизм французских философов XVIII в. Возможность познания мира и природы. Сенсуализм и рационализм деятелей Просвещения. Общество и закономерности природы. Решающая роль знаний и наук (прежде всего естественных) для исправления социальных отношений и нравов. Вера в разум и прогресс. Критика церкви, религии и феодального строя. Детерминированность человеческого сознания и	Лекции	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>воли объективным миром. Концепция неизменности «человеческой природы». Критическая направленность философии Ф.М.Вольтера. Вольтер (Франсуа Мари Аруэ). Жизненный путь. Борьба против клерикализма и приверженность ньютоновской механике, локковскому сенсуализму и деизму. Переход к пантеистическим воззрениям. Обоснование существования бога как гаранта социального порядка. Сенсуализм. Механистически-материалистический подход к психофизической проблеме и допущение свободы воли человека.</p>					
2.8.	<p>Общая характеристика философии Просвещения. Социально-политические и идейные предпосылки Просвещения. Деизм, механицизм и антиисторизм французских философов XVIII в. Возможность познания мира и природы. Сенсуализм и рационализм деятелей Просвещения. Общество и закономерности природы. Решающая роль знаний и наук (прежде всего естественных) для исправления социальных отношений и нравов. Вера в разум и прогресс. Критика церкви, религии и феодального строя. Детерминированность человеческого сознания и воли объективным миром. Концепция неизменности «человеческой природы». Критическая направленность философии Ф.М.Вольтера. Вольтер (Франсуа Мари Аруэ). Жизненный путь. Борьба против клерикализма и приверженность</p>	Сам. работа	5	8	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>ньютоновой механике, локковскому сенсуализму и деизму. Переход к пантеистическим воззрениям. Обоснование существования бога как гаранта социального порядка. Сенсуализм. Механистически-материалистический подход к психофизической проблеме и допущение свободы воли человека.</p>					
Раздел 3. Характерные черты неклассического и современного философствования.						
3.1.	<p>Специфические черты философии А.Шопенгауэра. Метафизика А.Шопенгауэра: мир как воля и представление. Априорные формы представления: пространство, время, каузальность, деление мира на субъект и объект познания. Воля как иррациональная основа мира. Основные характеристики воли. Ступени объективации воли. «Война всех против всех». Проблема освобождения человека от воли к жизни и поиск путей освобождения. Созерцание «идей» как объектов искусства, этика сострадания, аскетический образ жизни. Философия Фр. Ницше. Периоды творчества Фр. Ницше, основные произведения. Учение о «дионисийском» и «аполлоническом» началах мира и культуры. Проблема интерпретации факта. «Становление», «жизнь» как основные онтологические категории, «воля к власти», идея «вечного возвращения». «Смерть Бога» и критика морали, программа переоценки религиозных и моральных ценностей. Ницше и нигилизм. «Последний человек» и</p>	Лекции	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	идеал «сверхчеловека».					
3.2.	<p>Специфические черты философии А.Шопенгауэра. Метафизика А.Шопенгауэра: мир как воля и представление. Априорные формы представления: пространство, время, каузальность, деление мира на субъект и объект познания. Воля как иррациональная основа мира. Основные характеристики воли. Ступени объективации воли. «Война всех против всех». Проблема освобождения человека от воли к жизни и поиск путей освобождения. Созерцание «идей» как объектов искусства, этика сострадания, аскетический образ жизни. Философия Фр. Ницше. Периоды творчества Фр. Ницше, основные произведения. Учение о «дионисийском» и «аполлоническом» началах мира и культуры. Проблема интерпретации факта. «Становление», «жизнь» как основные онтологические категории, «воля к власти», идея «вечного возвращения». «Смерть Бога» и критика морали, программа переоценки религиозных и моральных ценностей. Ницше и нигилизм. «Последний человек» и идеал «сверхчеловека».</p>	Сам. работа	5	6	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.3.	<p>Философия Ф. Ницше (работа «Антихристианин») Жизнь и творчество Ф. Ницше. Критика Ницше христианской морали. Обоснование жизни как проявления воли к власти</p>	Практические	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.4.	<p>Философия Ф. Ницше (работа «Антихристианин») Жизнь и творчество Ф. Ницше.</p>	Сам. работа	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2,	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Критика Ницше христианской морали. Обоснование жизни как проявления воли к власти				УК-1.3, УК-1.4	
3.5.	Феноменология М. Хайдеггера. Критика классической метафизики и принципы экзистенциально-феноменологического анализа. Переход от представления к предстоянию вещи. Категориальная «четверица» и пластика языка у М. Хайдеггера. Язык как «дом бытия» Проблема ничто и «говорящего молчания». Со-временное и со-пространственное измерение человеческого бытия. Проблематика «Бытия и времени». Идея «усредненной понятливости» категории бытия и проблема «герменевтического круга». «Es-sentia» и «Existentia» «Dasein» и «Das Man».	Лекции	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.6.	Феноменология М. Хайдеггера. Критика классической метафизики и принципы экзистенциально-феноменологического анализа. Переход от представления к предстоянию вещи. Категориальная «четверица» и пластика языка у М. Хайдеггера. Язык как «дом бытия» Проблема ничто и «говорящего молчания». Со-временное и со-пространственное измерение человеческого бытия. Проблематика «Бытия и времени». Идея «усредненной понятливости» категории бытия и проблема «герменевтического круга». «Es-sentia» и «Existentia» «Dasein» и «Das Man».	Сам. работа	5	6	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.7.	Социокультурные предпосылки и философские основания неклассической философии, а также ее основные особенности. Научная революция начала XX века и философия науки. З.Фрейд и возникновение психоанализа. Позитивизм и его исторические формы	Лекции	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.8.	Социокультурные предпосылки и философские основания неклассической философии, а также ее основные особенности. Научная революция начала XX века и философия науки. З.Фрейд и возникновение психоанализа. Позитивизм и его исторические формы	Сам. работа	5	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.9.	Философия Х. Ортега-и-Гассета (работа «Восстание масс»). Главные характеристики массы. Социальные предпосылки формирования массы. Роль либерализма в формировании массы. Насилие как средство самопрезентации масс. Тоталитарное сознание и тоталитарный режим – причина и следствие.	Практические	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.10.	Философия Х. Ортега-и-Гассета (работа «Восстание масс»). Главные характеристики массы. Социальные предпосылки формирования массы. Роль либерализма в формировании массы. Насилие как средство самопрезентации масс. Тоталитарное сознание и тоталитарный режим – причина и следствие.	Сам. работа	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.11.	Человек абсурдный в работе А. Камю «Бунтующий человек». Основные определения абсурда. Формы	Практические	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	проявления чувства абсурда. Основные исходы (следствия) абсурда.					
3.12.	Человек абсурдный в работе А. Камю «Бунтующий человек». Основные определения абсурда. Формы проявления чувства абсурда. Основные исходы (следствия) абсурда.	Сам. работа	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.13.	Проект постчеловеческого будущего Ф. Фукуямы. Проблемы в развитии биотехнологий революции. Взаимосвязь между религиозными убеждениями и развитием биотехнологий. Ключевые изменения природы человека.	Практические	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
3.14.	Проект постчеловеческого будущего Ф. Фукуямы. Проблемы в развитии биотехнологий революции. Взаимосвязь между религиозными убеждениями и развитием биотехнологий. Ключевые изменения природы человека.	Сам. работа	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
Раздел 4. Учение о бытии и познании						
4.1.	Бытие и небытие. Проблема ничто в истории философии. Концепция бытия и небытия у Парменида. Небытие как проблема схоластики. Небытие и простое отрицание. Решение проблемы небытия в формальной логике. Диалектическая версия проблемы ничто. Феноменологическая версия проблемы небытия. Экзистенциальная версия проблемы небытия. Понятие субстанции. Типы субстанциальной онтологии. Субстанция как единая первооснова качественного многообразия мира. Понятие субстанциальной основы бытия в истории	Лекции	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	философии. Категории субстанциальной онтологии.					
4.2.	Бытие и небытие. Проблема ничто в истории философии. Концепция бытия и небытия у Парменида. Небытие как проблема схоластики. Небытие и простое отрицание. Решение проблемы небытия в формальной логике. Диалектическая версия проблемы ничто. Феноменологическая версия проблемы небытия. Экзистенциальная версия проблемы небытия. Понятие субстанции. Типы субстанциальной онтологии. Субстанция как единая первооснова качественного многообразия мира. Понятие субстанциальной основы бытия в истории философии. Категории субстанциальной онтологии.	Сам. работа	5	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
4.3.	Постановка проблемы человека в экзистенциализме Ж.-П. Сартра (работа «Экзистенциализм – это гуманизм»). Принципиальное различие в оценке сущности и существования в экзистенциализме и предшествующих ему философских школах и направлениях. Свобода, забота, тревога, выбор, ответственность в экзистенциализме.	Практические	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
4.4.	Постановка проблемы человека в экзистенциализме Ж.-П. Сартра (работа «Экзистенциализм – это гуманизм»). Принципиальное различие в оценке сущности и существования в экзистенциализме и предшествующих ему	Сам. работа	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	философских школах и направлениях. Свобода, забота, тревога, выбор, ответственность в экзистенциализме.					
4.5.	Учение об истине. Онтологическое и гносеологическое измерения истины. Истина как истинное бытие. Истина как отношение к бытию. Истина как экзистенциальное переживание бытия. Социально-этическое измерение истины: правда и кривда. Классические концепции истины (корреспондентская, семантическая, конвенциональная, априористская), ее парадоксы и критика. Неклассические концепции истины (когерентная, прагматистская, диалектико-материалистическая, волюнтаристская, экономическая). Проблема критериев истины: «внутреннее совершенство и внешнее оправдание» (логические, эмпирические, практические, теоретические и др. аспекты). Парадокс Нельсона. Истина как оценка знания; истина как состояние, как акт и как процесс. Соотношение истины и мнения, истины и веры, истины и заблуждения, истины и познавательной ошибки. Истина и истинность. Истина как ценность.	Лекции	5	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4
4.6.	Учение об истине. Онтологическое и гносеологическое измерения истины. Истина как истинное бытие. Истина как отношение к бытию. Истина как экзистенциальное переживание бытия. Социально-этическое	Сам. работа	5	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>измерение истины: правда и кривда. Классические концепции истины (корреспондентская, семантическая, конвенциональная, априористская), ее парадоксы и критика. Неклассические концепции истины (когерентная, прагматистская, диалектико-материалистическая, волюнтаристская, экономическая). Проблема критериев истины: «внутреннее совершенство и внешнее оправдание» (логические, эмпирические, практические, теоретические и др. аспекты). Парадокс Нельсона. Истина как оценка знания; истина как состояние, как акт и как процесс. Соотношение истины и мнения, истины и веры, истины и заблуждения, истины и познавательной ошибки. Истина и истинность. Истина как ценность.</p>					

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля размещены в онлайн-курсе Курс: Философия (универсальное ядро) (asu.ru) на образовательном портале

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Тестовые задания (выбор одного ответа)

1. Ключевой категорией в философии А. Шопенгауэра является

1. воля
2. либидо
3. парадигма
4. экзистенция
5. вещь-в-себе

2. Философия А. Бергсона относится к направлению

1. философия жизни
2. философия Просвещения
3. неопозитивизм
4. аналитическая философия
5. структурализм

3. Кто из родоначальников философии первым назвал себя «философом», т.е. любящим мудрость, испытывающим к ней влечение?

1. Фалес;

2. Будда;
3. Гераклит;
4. Пифагор;
4. Какие из перечисленных школ, сформировавшихся в течение эпического периода древнеиндийской философии, отрицали авторитет вед?
 1. веданта;
 2. буддизм;
 3. йога;
 4. ньяя
5. Кто считается основателем джайнизма?
 1. Конфуций;
 2. Будда;
 3. Махавира Вардхамана;
 4. Кришна;
6. Определите содержание важнейшего философского понятия древнекитайской философии – сяо:
 1. сыновняя почтительность и почитание старшего брата;
 2. гуманность, милосердие, человечность;
 3. совершенный, благородный человек;
 4. ритуал, церемония, этикет;
7. Представителем экзистенциальной философии является:
 1. Ж.-П. Сартр
 2. О. Конт
 3. З. Фрейд
 4. Г. Риккерт
8. Важнейшей категорией в философии Ф. Ницше является:
 1. воля к власти
 2. экзистенция
 3. парадигма
 4. деконструкция
 5. понимание
9. Важнейшей работой М. Хайдеггера является
 1. «Бытие и время»
 2. «Бытие и ничто»
 3. «Истина и метод»
 4. «Логико-философский трактат»
10. Мыслитель, полагавший, что человек движим, прежде всего, сексуальными инстинктами:
 1. Г.В.Ф. Гегель;
 2. Ф. Ницше;
 3. З. Фрейд;
 4. Ж.-П. Сартр.
11. Понятие общественно-экономической формации принадлежит:
 1. позитивизму;
 2. марксизму;
 3. фрейдизму;
 4. экзистенциализм
12. Философ – представитель направления «философия жизни»:
 1. А. Бергсон;
 2. И. Кант;
 3. Г.В.Ф. Гегель;
 4. Р. Декарт.
13. Впервые понятие «бытие» в философии использовал:
 1. Боэций;
 2. Плотин;
 3. Парменид;
 4. Г.В.Ф. Гегель.
14. Основная проблема, решавшаяся философами милетской школы:
 1. проблема познаваемости мира;
 2. проблема первичности материи или духа;
 3. проблема первоначала;
 4. проблема природы человеческой души.
15. Философ, автор «Феноменологии духа», «Науки логики», «Философии истории», «Философии права»:
 1. Г.В.Ф. Гегель;

2. И. Кант;
3. Б. Спиноза;
4. Р. Декарт.

Ключ к тестам

№ ответ

- 1 1
- 2 1
- 3 4
- 4 2
- 5 3
- 6 1
- 7 1
- 8 1
- 9 1
- 10 3
- 11 2
- 12 1
- 13 3
- 14 3
- 15 1

Критерии оценивания:

Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ:

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно выполнено менее 60% задании

Контрольные вопросы

1. Что является первоосновой всего сущего согласно Анаксимену?

Ответ – воздух.

2. Что лежит в основе бытия по мнению античного философа Демокрита?

Ответ – атомы.

3. Метод в философии, согласно которому истина «рождается» в диалоге?

Ответ – майевтика.

4. Основная работа Конфуция?

Ответ - «Лунь-юй».

5. Кому принадлежит тезис «человек есть мера всех вещей»?

Ответ – Протагор.

9. Какие ситуации выдвигаются на первый план экзистенциалистами в понимании человеческого бытия?

Ответ - пограничные ситуации.

10. «Философская позиция, отрицающая возможность достоверного познания сущности окружающей человека действительности, – это позиция ...»

Ответ – агностицизма.

11. Кого из древнегреческих философов называли «учителями мудрости»?

Ответ – софистов.

12. Раздел философии исследующий проблемы познания?

Ответ – гносеология.

13. Исторической формой социально-культурных и жизненных регулятивов наряду с мифологией и философией является?

Ответ – религия.

14. Аристотель определяет человека как разумное и ... животное?

Ответ – политическое.

15. Заключительной философской частью вед являются?

Ответ – упанишады.

16. Философское направление, разработавшее учение о четырёх благородных истинах?

Ответ – буддизм.

17. Господствующая в философии средневековья концепция творения мира и соотношения Бога и мира?

Ответ – креационизм.

18. Общественная модель, разработанная Т. Гоббсом?

Ответ – теория общественного договора.

19. Какие формы правления выделял французский философ эпохи Просвещения Ш. Монтескье?

Ответ – республиканская, монархическая, деспотическая.

20. Как И. Кант охарактеризовал воспринимаемую человеком действительность?

Ответ – мир явлений.

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

1. Направление современной философии, являющееся материалистическим:

1. неотомизм;
2. марксизм;
3. экзистенциализм;
4. феноменология.

2. В марксизме главным в развитии общества считается:

1. народонаселение;
2. географическая среда;
3. воля личности;
4. способ производства материальных благ.

3. Школа в древнекитайской философии, полагавшее главными принципами управления государством награды и наказания:

1. легизм;
 2. даосизм;
 3. моизм;
 4. конфуцианство.
4. «Ошибка выжившего» впервые описана в работе этого философа:

1. Р.Декарт;
2. Вольтер;
3. Р.Бэкон;
4. Ф.Бэкон.

5. Исчезновение субъекта провозгласили представители этого философского направления:

1. постмодернизм;
2. метамодернизм;
3. модернизм;
4. домодернизм.

6. Одним из ключевых понятий, с помощью которого Ж.Бодрийяр описывает социальную реальность является:

1. ризома;
2. символ;
3. означающее;
4. симулякр.

7. К представителям философии 20 века относится:

1. Г.Миллер;
2. Ф.Кафка;
3. Ж.Делез;
4. Ж.Ламетри.

8. Основной объект исследования, мера вещей и отношений в эпоху Возрождения:

1. человек;
2. Бог;
3. природа;
4. космос.

9. Философия в середине века занимала подчиненное положение по отношению к:

1. богословию;
2. науке;
3. психологии;
4. этике.

10. Основным методом научного познания, согласно Ф. Бэкону, должен стать:

1. апофатический;
2. индуктивный;
3. дедуктивный;
4. диалектический.

11. Согласно психоаналитическому учению З.Фрейда, жизнь в целом и большинство конкретных поступков человека определяется:

1. разумом;
2. мышлением;
3. рассудком;

4. бессознательным.

12. С именем какого философа связана традиция европейского рационализма:

1. Ф. Бэкон;
2. Р. Декарт;
3. Т. Гоббс;
4. Б. Спиноза.
5. Дж. Локк.

13. Кто из философов считал естественным состоянием «войну всех против всех»:

1. Д. Бруно;
2. Т. Мор;
3. Т. Гоббс.
4. Д. Дидро;

14. . Назовите форму бытия, находящуюся в центре проблематики экзистенциализма:

1. бытие природы;
2. индивидуальное бытие человека;
3. бытие абсолютного;
4. бытие общества.

15. Объектом философии является:

1. мир в целом
2. мир природы
3. общество
4. трансцендентное

Ключ к тестам

№ ответ

- 1 2
- 2 4
- 3 1
- 4 4
- 5 1
- 6 4
- 7 3
- 8 1
- 9 1
- 10 2
- 11 4
- 12 2
- 13 3
- 14 2
- 15 1

Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ:

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно выполнено менее 60% задании

Контрольные вопросы:

1. Назовите философскую школу, к которой относятся Сенека, Марк Аврелий, Эпиктет.

Ответ – стоицизм.

2. Этический принцип, согласно которому основным мотивом и смыслом человеческой жизни является наслаждение?

Ответ – гедонизм.

3. Учение о сотворении мира Богом.

Ответ – креационизм.

4. Установка, согласно которой универсалии существуют до, вне и помимо единичных вещей.

Ответ – номинализм.

5. Учение, согласно которому реально существует лишь единичное, в то время как общие понятия есть не более, чем имена, звуки.

Ответ – реализм.

6. Учение средневековой философии об истолковании исторического процесса как осуществлении замысла Бога?

- Ответ – провиденциализм.
7. Какой принцип лежал в основе философии Дж. Беркли?
 Ответ – «существовать – значит быть воспринимаемым».
8. Основоположителем какого гносеологического учения является Р. Декарт?
 Ответ – рационализм.
9. Материалистические концепции утверждают, что ... является способом существования материи.
 Ответ – движение.
10. Что античный философ Гераклит полагал в качестве образа вечного движения?
 Ответ – огонь.
11. Главный фактор общественного развития в концепции К. Маркса?
 Ответ – производственные силы.
12. Современное направление в науке, изучающее нестабильность самоорганизующихся систем?
 Ответ – синергетика.
13. Объективная, существенная, необходимая, внутренняя, повторяющаяся, устойчивая связь (отношение) между явлениями и процессами?
 Ответ – закон.
14. Согласно определению В.И. Ленина ... – это «большие группы людей, различающиеся их местом в исторически определенной системе общественного производства...».
 Ответ – классы.
15. Течение средневековой философии, согласно которому общее существует реально в виде некой сущности?
 Ответ – реализм.
16. Какую формулу определения права предложил немецкий философ И. Кант?
 Ответ – «равенство в свободе по всеобщему закону».
17. Совокупностью исторически сложившихся форм совместной деятельности людей является?
 Ответ – общество.
18. Что понимается под общественной формацией в марксистской философии?
 Ответ – исторический тип общества.
19. Наука об отношениях, существующих между людьми, и об обязанностях, вытекающих из этих отношений.
 Ответ – этика.
20. Система неписаных законов, являющихся регуляторами поведения человека в обществе.
 Ответ – мораль.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

1. Предмет философии. Функции философии. Место философии в духовной жизни общества.
2. Проблема генезиса древнеиндийской философской мысли.
3. Этапы развития древнеиндийской философии. Ортодоксальные и неортодоксальные философские течения и школы.
4. Специфические черты философии древней Индии.
5. Проблема генезиса и развития китайской философской мысли. Вопрос о происхождении школ.
6. Специфические черты древнекитайской философии.
7. Философские идеи Конфуция и основные категории даосской философии Основные школы древнекитайской философии: даосизм, конфуцианство, дзен-буддизм.
8. Место философии Нового времени в истории философии.
9. Главные направления нововременной философии.
10. Эмпиризм Фр. Бэкона. Рационализм Р. Декарта.
11. Общая характеристика философии Просвещения: деизм, механицизм и антиисторизм французских философов XVIII в.
12. Сенсуализм и рационализм деятелей Просвещения.
13. Критическая направленность философии Ф.М. Вольтера. Вольтер (Франсуа Мари Аруэ).
14. Специфические черты философии А. Шопенгауэра.
15. Метафизика А. Шопенгауэра: мир как воля и представление.
16. Философия Фр. Ницше: учение о «дионисийском» и «аполлоническом» началах мира и культуры.
17. Программа переоценки религиозных и моральных ценностей в философии Фр. Ницше.
18. Феноменология М. Хайдеггера: критика классической метафизики и принципы экзистенциально-феноменологического анализа.

19. Категориальная «четверница» и пластика языка у М. Хайдеггера. Язык как «дом бытия» Проблема ничто и «говорящего молчания».
20. Идея «усредненной понятливости» категории бытия в философии М. Хайдеггера и проблема «герменевтического круга». «Essentia» и «Existentia» «Dasein» и «Das Man».
21. Социокультурные предпосылки и философские основания неклассической философии, а также ее основные особенности.
22. Научная революция начала XX века и философия науки.
23. З.Фрейд и возникновение психоанализа.
24. Позитивизм и его исторические формы.
25. Бытие, сущее и существующее: критический анализ.
26. Субстанция как единая первооснова качественного многообразия мира. Понятие субстанциальной основы бытия в истории философии.
27. Человеческая жизнь как экзистенция. Феноменологические концепции бытия.
28. Знание и познание. Понятия субъекта и объекта познания.
29. Понятие истины. Абсолютная истина. Относительность истины. Абстрактная и конкретная истины.
30. Критерии истинности знаний.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Гуревич П.С.	Философия: учебник для академического бакалавриата	Издательство Юрайт,, 2021	https://urait.ru/book/filosofiya-475529
Л1.2	Родзинский Д. Л.	Философия: учебное пособие для академического бакалавриата	М. : Издательство Юрайт, 2021	https://urait.ru/book/filosofiya-472382
Л1.3	Ивин А. А., Никитина И. П.	ФИЛОСОФИЯ. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2019	https://biblio-online.ru/book/54A6E2E0-CE4B-4DB5-9B81-03BBA71B54B3
Л1.4	Светлов, В. А.	Философия : учебное пособие для вузов	Издательство Юрайт, 2020	https://biblio-online.ru/bcode/453120
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Бессонов Б.Н.	История философии: Учебное пособие	М : Издательство Юрайт, 2018	http://www.biblio-online.ru/book/DD2FBCA9-239B-42C9-AC53-9C9CEAD9941C?
Л2.2	Лебедев С.А.	Философия науки : Учебное пособие	М.:ЮРАЙТ, 2018	www.biblio-online.ru/book/96CAA82F-C430-46E9-B517-257F5DA6567A.
Л2.3	Гриненко, Г. В.	История философии в 2 ч. Часть 1. От древнего мира до эпохи просвещения : учебник для академического бакалавриата	М. : Издательство Юрайт, 2018	www.biblio-online.ru/book/6ABD6C1A-A2C5-4F9B-B75D-802C7016B0E5
Л2.4	Гриненко, Г. В.	История философии в 2 ч. Часть 2. : учебник для	М. : Издательство Юрайт, , 2018	https://urait.ru/bcode/470524

		академического бакалавриата	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
	Название	Эл. адрес	
Э1	Сайт «Философия без границ»	http://platonanet.org.ua/	
Э2	Журнал «Вопросы философии»	http://vphil.ru/	
Э3	Библиотека по философии	http://lib.ru/FILOSOF/	
Э4	Сайт «Философы древности»	http://www.philosoma.ru/	
Э5	Институт философии РАН: философия в России	www.philosophy.ru	
Э6	Научная электронная библиотека ФГБОУ ВПО «АлтГУ»	http://www.lib.asu.ru	
Э7	ЭБС АлтГУ	http://elibrary.asu.ru/	
Э8	ЭБС «Лань»	http://www.e.lanbook.com	
Э9	Университетская библиотека ONLINE	http://www.biblioclub.ru	
Э10	ЭБС издательства «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru/	
Э11	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru	
Э12	Курс на ЕОП	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4023	
6.3. Перечень программного обеспечения			
MS Office 10: Word, Excel, PowerPoint Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader			
6.4. Перечень информационных справочных систем			
Сайт «Философия без границ». Режим доступа: http://platonanet.org.ua/ Журнал «Вопросы философии». Режим доступа: http://vphil.ru/ Библиотека по философии. Режим доступа: http://lib.ru/FILOSOF/ Сайт «Философы древности». Режим доступа: http://www.philosoma.ru/ Институт философии РАН: философия в России (www.philosophy.ru) LIBRARY.RU Информационно-справочный портал при поддержке Министерства культуры РФ (http://www.library.ru/) http://www.lib.asu.ru – Научная электронная библиотека ФГБОУ ВПО «АлтГУ»; http://elibrary.asu.ru/ - ЭБС АлтГУ; http://www.e.lanbook.com – ЭБС «Лань»; http://www.biblioclub.ru – Университетская библиотека ONLINE; https://www.biblio-online.ru/ - ЭБС издательства «Юрайт»; http://www.elibrary.ru – Научная электронная библиотека. Электронная библиотека по философии: http://rilosof.historic.ru ; Интернет-библиотека Института философии РАН http://www.philosophy.ru/library/library.html Электронная база данных «Scopus» (http://www.scopus.com)			

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.

В процессе освоения данного курса студенты должны усвоить его категориальный аппарат. Для наиболее эффективного усвоения материала в процессе изучения курса особое место уделяется развитию творческих способностей студентов. Учебный процесс ориентируется на саморазвивающуюся личность, которая стремится к самопознанию и принятию самостоятельных решений.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

1. закрепления знаний обучающегося по изучаемой дисциплине;
2. углубления и расширения общекультурного уровня студента;
3. формирования умений подбирать и использовать научную, справочную и др. литературу;
4. развития познавательных способностей студента, а также его творческого потенциала;
5. формирования навыков научно-исследовательской работы.

Для достижения указанных целей студент должен решать следующие задачи:

1. изучить рекомендованную литературу, уделяя особое внимание первоисточникам;
2. выполнять предлагаемые задания;
3. выполнять требования, предъявляемые преподавателем при подготовке к практическим занятиям.

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе практических занятий.

Практическое занятие проводится по оригинальному философскому источнику. Студенту для прочтения и анализа предлагается не более 30 страниц текста, а также учебная литература для оптимального его усвоения. Предлагаемые в плане практического занятия контрольные вопросы детализируют основные вопросы практического занятия и помогают студенту подготовить ответы на них. Основные вопросы практического занятия формулируются по оригинальному источнику и предполагают его анализ и аргументированную критику, а не комментирование или пассивное воспроизведение. Практическое занятие проходит в форме диалога и полилога. После ответа предлагаются дополнения, задаются вопросы на углубление материала, обсуждаются спорные моменты, расставляются необходимые акценты. Для формирования и закрепления умений и навыков студентам предлагается решение практических заданий по теме занятия. За практическое занятие студент по 4-балльной шкале может получить оценку «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» либо при условии отличного ответа на основной вопрос и решении практического задания, либо в случае непрерывного участия в работе практического занятия. По итогам практических занятий, при условии постоянной работы на них, студент может по 4-балльной шкале получить оценку «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» (медианная оценка), которая учитывается при проведении зачета.

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций на зачете.

Студент может сдать зачет либо по итогам практических занятий, либо по вопросам к зачету в исключительно дистанционной форме.

По итогам практических занятий, студент может по 4-балльной шкале оценку «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично», что соответствует оценке «зачтено».

По вопросам к зачету в исключительно дистанционной форме. В вопросы к зачету включены теоретические и практические вопросы по тематике курса. Данные вопросы определяют для студентов те основные дидактические единицы курса, которые будут вынесены на зачет и в рамках которых будут предложены теоретические и практические задания, соответствующие тематике и структуре курса, направленные на реализацию содержания формируемых компетенций.

Зачет в дистанционной форме проводится в электронном курсе «Философия (универсальное ядро)», размещенном на Едином образовательном портале АлтГУ <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4023>.

Контрольно-измерительный материал зачета включает 2 типа заданий: тестирование и индивидуальное практическое задание в виде эссе, требующее развернутого и аргументированного ответа с опорой на изученные в течение семестра философские концепции и источники.

Тест включает 20 конкретных теоретических и практических заданий по всем разделам курса, соответствующих списку общих вопросов к зачету. На ответ на вопросы теста студенту отводится 30 минут.

По итогам тестирования студент может получить от 50 до 100 баллов, что соответствует оценке «зачтено», либо от 0 до 49 баллов, что соответствует оценке «не зачтено».

На выполнение индивидуального практического задания в форме эссе студенту отводится 30 минут. По итогам выполнения этого задания студент может получить от 50 до 100 баллов, что соответствует оценке «зачтено», либо от 0 до 49 баллов, что соответствует оценке «не зачтено».

Общий порядок проведения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определены в «Положении о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет» от 29.09.2017, №1181/п.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Человек в современном мире рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра экономики и эконометрики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 60
самостоятельная работа 57
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 1

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	16			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	32	32	32	32
Практические	28	28	28	28
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
д.э.н., Профессор, Шваков Евгений Евгеньевич

Рецензент(ы):
к.э.н., Доцент, Деркач Н.О.

Рабочая программа дисциплины
Человек в современном мире

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра экономики и эконометрики

Протокол от 07.06.2023 г. № 9
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
Шваков Евгений Евгеньевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра экономики и эконометрики

Протокол от 07.06.2023 г. № 9
Заведующий кафедрой *Шваков Евгений Евгеньевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>формирование знаний об основных сферах жизнедеятельности человека и роли в них экономики, формирование умений и навыков умений и навыков поиска необходимой информации для изучения проблем и практических ситуаций, с которыми сталкивается человек в своей жизнедеятельности, на основе системного подхода, умений и навыков их анализа (включая проведение необходимых экономических расчетов) и выстраивание коммуникаций при их обсуждении с учетом культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества. Каждый из разделов курсов предполагает приобретение знаний, а также формирование умений и навыков умений и навыков поиска необходимой информации для изучения проблем и практических ситуаций, с которыми сталкивается человек в следующих сферах своей жизнедеятельности:</p> <ul style="list-style-type: none">- в системе хозяйствования как первичной сфере жизнедеятельности человека;- в сфере экономики;- в системе права;- в системе политических и властных отношений;- в сфере культуры в части ее влияние на экономическое поведение человека.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории
УК-1.2	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
УК-1.3	Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
УК-1.4	Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.1	Знает базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения домохозяйств и его субъектов; ресурсные ограничения экономического развития и особенности циклического развития рыночной экономики; понятие общественных благ, роль государства в их обеспечении и возможностях их получения домохозяйствами, основы функционирования финансовых рынков и принятия домохозяйствами инвестиционных решений
УК-10.2	Умеет использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов функционирования домохозяйств; искать и собирать финансовую и экономическую информацию для принятия обоснованных решений; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере экономики домохозяйства; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для экономики домохозяйства; решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием
УК-10.3	Владеет методами оценки будущих доходов и расходов домохозяйства, сравнение условий различных финансовых продуктов и условий инвестирования личных доходов; навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования

УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-11.1	Знает основные понятия экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, их основные признаки, актуальные направления государственной политики в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции; о негативных последствиях, наступающих в случае привлечения к ответственности за подобные нарушения
УК-11.2	Умеет критически оценивать и выбирать правомерные инструменты формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения, в том числе в профессиональной деятельности
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.1	Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, сущностные характеристики и типологию лидерства
УК-3.2	Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи, презентуя профессиональные задачи
УК-3.3	Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.1	Знает основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира
УК-5.2	Применяет знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно- исторической обусловленности
УК-5.3	Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества
УК-5.4	Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-9.1	Знает основные принципы и подходы формирования инклюзивной компетентности, психологические закономерности и особенности возрастного и личностного развития в условиях инклюзивной образовательной среды
УК-9.2	Умеет использовать методические приемы формирования инклюзивной компетентности в профессиональной деятельности с учетом особенностей лиц с ОВЗ и принципами инклюзивного образования
УК-9.3	Способен реализовывать различные способы взаимодействия с учетом дефектологических знаний между всеми субъектами в социальной и профессиональной сферах

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	УК-1.1. Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории. УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, сущностные характеристики и типологию лидерства. УК-5.1. Знает основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и

	<p>цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира.</p> <p>УК-9.1. Знает основные принципы и подходы формирования инклюзивной компетентности, психологические закономерности и особенности возрастного и личностного развития в условиях инклюзивной образовательной среды.</p> <p>УК-10.1. Знает базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения домохозяйств и его субъектов; ресурсные ограничения экономического развития и особенности циклического развития рыночной экономики; понятие общественных благ, роль государства в их обеспечении и возможностях их получения домохозяйствами, основы функционирования финансовых рынков и принятия домохозяйствами инвестиционных решений,</p> <p>УК-11: Рассказывает о действующих правовых нормах российского законодательства, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности</p>
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<p>УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.</p> <p>УК-3.2. Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи, презентуя профессиональные задачи.</p> <p>УК-5.2. Применяет знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно-исторической обусловленности.</p> <p>УК-9.2. Умеет использовать методические приемы формирования инклюзивной компетентности в профессиональной деятельности с учетом особенностей лиц с ОВЗ и принципами инклюзивного образования.</p> <p>УК-10.2. Умеет использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов функционирования домохозяйств; искать и собирать финансовую и экономическую информацию для принятия обоснованных решений; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере экономики домохозяйства; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для экономики домохозяйства; решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием.</p> <p>УК- 11. Умеет применять законодательство РФ в различных областях жизнедеятельности в т.ч. по борьбе с коррупцией</p>
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<p>УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p> <p>УК-1.4. Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>УК-3.3. Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками.</p> <p>УК-5.3. Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества.</p> <p>УК-5.4. Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия.</p> <p>УК-9.3. Способен реализовывать различные способы взаимодействия с учетом дефектологических знаний между всеми субъектами в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>УК-10.3. Владеет методами оценки будущих доходов и расходов домохозяйства, сравнение условий различных финансовых продуктов и условий инвестирования личных доходов; навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования.</p> <p>УК-11. Способен выявлять коррупционные признаки</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. ХОЗЯЙСТВОВАНИЕ КАК ПЕРВИЧНАЯ СФЕРА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА						
1.1.	Жизнедеятельность человека и хозяйствование	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
1.2.	Жизнедеятельность человека и хозяйствование	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
1.3.	Жизнедеятельность человека и хозяйствование	Сам. работа	1	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
1.4.	Сущность хозяйственной деятельности человека	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
1.5.	Сущность хозяйственной деятельности человека	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
1.6.	Сущность хозяйственной деятельности человека	Сам. работа	1	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
1.7.	Модели поведения человека в мире хозяйствования	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
1.8.	Модели поведения человека в мире хозяйствования	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
1.9.	Модели поведения человека в мире хозяйствования	Сам. работа	1	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
Раздел 2. ПОВЕДЕНИЕ И ВЫБОР ЧЕЛОВЕКА В СФЕРЕ ЭКОНОМИКИ						
2.1.	Человек на рынке труда	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.2.	Человек на рынке труда	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.3.	Человек на рынке труда	Сам. работа	1	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.4.	Человек на рынке товаров и услуг	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.5.	Человек на рынке товаров и услуг	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.6.	Человек на рынке товаров и услуг	Сам. работа	1	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.7.	Человек рациональный и его экономическое поведение	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.8.	Человек рациональный и его экономическое поведение	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.9.	Человек рациональный и его экономическое поведение	Сам. работа	1	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.10.	Человек в мире современных денег	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.11.	Человек в мире современных денег	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.12.	Человек в мире современных денег	Сам. работа	1	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.13.	Человек в мире кредита и на финансовом рынке	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.14.	Человек в мире кредита и на финансовом рынке	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.15.	Человек в мире кредита и на финансовом рынке	Сам. работа	1	5		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.16.	Человек и его взаимоотношения с государством	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.17.	Человек и его взаимоотношения с государством	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.18.	Человек и его взаимоотношения с государством	Сам. работа	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.19.	Современная мировая экономика и человек	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.20.	Современная мировая экономика и человек	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.21.	Современная мировая экономика и человек	Сам. работа	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
Раздел 3. ЧЕЛОВЕК В СИСТЕМЕ ПРАВА						
3.1.	Человек в системе хозяйственного права	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.2.	Человек в системе хозяйственного права	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
3.3.	Человек в системе хозяйственного права	Сам. работа	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
3.4.	Собственность как правовое отношение	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
3.5.	Собственность как правовое отношение	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
3.6.	Собственность как правовое отношение	Сам. работа	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
Раздел 4. ЧЕЛОВЕК В СИСТЕМЕ ПОЛИТИЧЕСКИХ И ВЛАСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ						
4.1.	Человек как субъект политики и власти	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
4.2.	Человек как субъект политики и власти	Практические	1	1		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
4.3.	Человек как субъект политики и власти	Сам. работа	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
4.4.	Человек и власть государства	Лекции	1	0		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
4.5.	Человек и власть государства	Практические	1	1		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
4.6.	Человек и власть государства	Сам. работа	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
4.7.	Реализация экономической политики	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
4.8.	Реализация экономической политики	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
4.9.	Реализация экономической политики	Сам. работа	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
Раздел 5. СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ СРЕДА И РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕКА						
5.1.	Человек как личность: формирование и самореализация	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
5.2.	Человек как личность: формирование и	Практические	1	0		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	самореализация					Л2.2
5.3.	Человек как личность: формирование и самореализация	Сам. работа	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
5.4.	Место и роль культуры в развитии человека	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
5.5.	Место и роль культуры в развитии человека	Практические	1	0		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
5.6.	Место и роль культуры в развитии человека	Сам. работа	1	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
5.7.	Общество и взаимоотношения человека с ним	Лекции	1	0		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
5.8.	Общество и взаимоотношения человека с ним	Практические	1	0		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
5.9.	Общество и взаимоотношения человека с ним	Сам. работа	1	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн - курсе на образовательном портале " Цифровой Университет АлтГУ" - <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8750> - ссылка на общий курс "Человек в современном мире".

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (направления подготовки бакалавриата)/ УК – 1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (направления подготовки специалитета)

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА:

Вопрос 1:

К безработным, охваченным циклической безработицей, относится...

- 1) молодая неработающая женщина, ведущая домашнее хозяйство
- 2) архитектор на пенсии, ищущий работу в фирме в связи с желанием получить больший заработок
- 3) инженер-конструктор в связи с переездом на новое место жительства
- 4) молодой безработный бухгалтер, находящийся в процессе поиска места работы не по специальности (правильный ответ)

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА:

Вопрос 1:

Если функция спроса на товар описывается уравнением $QD = 80 - 2P$, а предложения – $QS = 10 + 3P$, то равновесная цена составит _____. (ответ введите в виде целого числа).

Ответ: 14

Вопрос 2:

Если функция спроса на товар описывается уравнением $QD = 80 - 2P$, а предложения – $QS = 10 + 3P$, то равновесный объем продаж составит _____. (ответ введите в виде целого числа).

Ответ: 52

Вопрос 3:

Если функция спроса на землю описывается уравнением $QD = 1000 - 4R$, где R – рента, то при предложении земли в 500 га величина ренты будет составлять _____. (ответ введите в виде целого числа).

Ответ: 125

Вопрос 4:

Ниже приведенное утверждение: «Банкноты и монеты Банка России обязательны к приему по нарицательной стоимости при осуществлении всех видов платежей, для зачисления на счета, вклады и для перевода на всей территории Российской Федерации» описывает функцию денег, как средства _____.

Ответ: платежа

Вопрос 5:

Ниже приведенное утверждение: «Банки предлагают множество продуктов, позволяющих вкладчику не только управлять своими финансами, но и получить от этого выгоду» описывает функцию денег, как средства _____.

Ответ: накопления.

Вопрос 6 :

Ниже приведенное утверждение: «Плохой альтернативой денежным расчетам является бартер» описывает функцию денег, как средства _____.

Ответ: обращения.

Вопрос 7:

Эмиссионная ценная бумага, доля владения компанией, закрепляющая права её владельца (акционера) на получение части прибыли акционерного общества в виде дивидендов – это _____.

Ответ: акция

Вопрос 8:

Доходом по акциям является _____.

Ответ: дивиденд

Вопрос 9:

Полгода назад Иван заложил в ломбарде золотые часы. В этих отношениях ломбард выдал Ивану _____.

Ответ: заем.

УК – 3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА:

Вопрос 1:

В игровой модели индивид обладает чертами «экономического человека», поскольку:

- 1) действует в условиях неопределенности
- 2) взаимодействует с большим количеством игроков
- 3) максимизирует целевой показатель (правильный ответ)
- 4) подвергается воздействию «невидимой руки»

Вопрос 2:

К безработным, охваченным фрикционной формой безработицы, и имеющим право на получение пособия по безработице, относится:

- 1) инженер-конструктор, ищущий работу в связи с переездом на новое место жительства (правильный ответ);

- 2) архитектор на пенсии, ищущий работу в другой фирме в связи с желанием получить больший заработок
- 3) молодой безработный бухгалтер, находящийся в процессе поиска места работы не по специальности
- 4) молодая неработающая женщина, ведущая домашнее хозяйство

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА:

Вопрос 1:

Стратегия поведения, наиболее выгодная в игре «Дилемма заключенных» называется _____.

Ответ: солидарной

Вопрос 2:

Работник просит у директора материальной помощи в связи с непредвиденными семейными обстоятельствами, а директор тут же сообщает, что фирме требуется сотрудник, который дежурил бы в офисе в ближайшие выходные. Работник соглашается остаться на дежурство. Такая реакция работника определяется эффектом _____.

Ответ: якоря

Вопрос 3:

Межличностные отношения, в которые человек вступает в процессе трудовой деятельности – это _____ отношения.

Ответ: деловые

Вопрос 4:

Стратегия урегулирование межличностного конфликта путем взаимных уступок – это _____.

Ответ: компромисс

Вопрос 5:

Человек, работающий удаленно с одним или несколькими заказчиками по гражданско-правовому договору или на основе других договоренностей в рамках фриланса – это _____.

Ответ: фрилансер

Вопрос 6:

Человек, работающий в организации по трудовому договору является _____ работником.

Ответ: наемным

Вопрос 7:

С сотрудником, работающим в организации по основному месту работы и на условиях постоянной занятости заключается _____ договор.

Ответ: трудовой.

Вопрос 8:

Выпускнику вуза, впервые ищущему работу и признанному безработным, назначается минимальное пособие сроком на _____ месяца (ответ введите в виде целого числа).

Ответ: 3.

УК – 5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (направления подготовки бакалавриата)/УК – 5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (направления подготовки специалитета)

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА:

Вопрос 1:

В традиционной экономике проблема экономического выбора при ограниченных ресурсах зависит от ...

- 1) традиций и обычаев (правильный ответ)
- 2) воли правящей элиты
- 3) количества денег
- 4) рыночной конъюнктуры

Вопрос 2:

Командно-административная система экономики основывается на ...

- 1) традициях
- 2) конкуренции
- 3) частной собственности
- 4) централизованном распределении благ (правильный ответ)

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА:

Вопрос 1:

Основными понятиями, характеризующими человека, являются индивид, индивидуальность и личность. Совокупность социальных качеств характеризует человека как _____.

Ответ: личность.

Вопрос 2:

Основными понятиями, характеризующими человека, являются индивид, индивидуальность и личность. Пол человека характеризует его как _____.

Ответ: индивид.

Вопрос 3:

Основными понятиями, характеризующими человека, являются индивид, индивидуальность и личность. Характер человека определяет его _____.

Ответ: индивидуальность.

Вопрос 4:

Основными понятиями, характеризующими человека, являются индивид, индивидуальность и личность. Трудовая деятельность человека определяет его _____.

Ответ: индивидуальность

Вопрос 5:

Основными понятиями, характеризующими человека, являются индивид, индивидуальность и личность. Религия человека характеризует его как _____.

Ответ: индивидуальность.

Вопрос 6:

Религия, нормы которой положены в основу исламского банкинга, как способа ведения банковской деятельности – это _____.

Ответ: ислам.

Вопрос 7:

В исламском банкинге, как способе ведения банковской деятельности, запрещено получение дохода в виде _____.

Ответ: процента

Вопрос 8:

Государство, в котором система пожизненного найма, как форма трудовых отношений с наемными работниками, является основной – это _____.

Ответ: Япония

УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (для отдельных образовательных программ)

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА:

Вопрос 1:

Пенсия, которую получают инвалиды с детства, является ?

- 1) страховой пенсией по инвалидности
- 2) государственной пенсией по инвалидности
- 3) государственной социальной пенсией (правильный ответ)

Вопрос 2:

Работник организации со стажем более 1 года получил трудовое увечье, повлекшее инвалидность. Какой вид пенсии ему будет назначен?

- 1) страховая пенсия по инвалидности (правильный ответ)
- 2) государственная пенсия по инвалидности
- 3) государственная социальная пенсия

Вопрос 3:

Военнослужащий в результате ранения получил увечье, повлекшее инвалидность.

- 1) страховая пенсия по инвалидности
- 2) государственная пенсия по инвалидности (правильный ответ)
- 3) государственная социальная пенсия

Вопрос 4:

Какой из налогов в соответствии с налоговым законодательством РФ не предусматривает льгот для инвалидов?

- 1) НДФЛ,
- 2) налог на имущество физических лиц,
- 3) земельный налог
- 4) транспортный налог
- 5) акциз (правильный ответ).

Вопрос 5:

В рамках льготного налогообложения НДФЛ инвалидам предусмотрен расширенный перечень налоговых вычетов, относящихся к:

- 1) стандартным (правильный ответ)
- 2) профессиональным
- 3) социальным
- 4) имущественным
- 5) инвестиционным.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА:

Вопрос 1:

Инвалиды с детства в соответствии с законодательством РФ получают денежную выплату, которая называется _____

Ответ: пенсия

Вопрос 2:

Какой минимальный трудовой стаж, исчисляемый в днях, необходим для получения страховой пенсии по инвалидности? (ответ введите в виде целого числа).

Ответ: 1.

Вопрос 3:

Требования о выделении рабочих мест предприятиями и организациями РФ в соответствии с федеральным законом РФ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» для трудоустройства инвалидов – это _____.

Ответ: квота

Вопрос 4:

В соответствии с трудовым кодексом РФ и федеральным законом «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» для инвалидов I и II групп рабочее время в неделю составляет _____ часов (ответ введите в виде целого числа).

Ответ: 35

Вопрос 5:

Обслуживание инвалидов, или решение их проблем, осуществляемое в рамках предпринимательской деятельности – это _____ предпринимательство.

Ответ: социальное

жизнедеятельности (для отдельных образовательных программ данная компетенция имеет код УК-9)

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА:

Вопрос 1:

Полгода назад Иван заложил взял заём в ломбарде под залог золотых часов. Дела у него в это время шли не очень хорошо, и долг отдать не получалось. Спустя полтора месяца после истечения срока займа Ивану позвонили из ломбарда и сообщили, что большая часть долга погашена за счет реализации часов, ему осталось заплатить лишь небольшой остаток долга и проценты. Прав ли ломбард:

- 1) да, Ивану придется заплатить всю требуемую сумму;
- 2) нет, Иван должен заплатить только остаток долга;
- 3) нет, Иван должен заплатить только проценты;
- 4) нет, Иван ничего не должен ломбарду. (правильный ответ).

Вопрос 2:

Какие расходы, включенные в декларацию для получения налогового вычета, позволят уменьшить сумму налога на доходы физических лиц. (Отметьте все варианты):

- 1) Приобретение автомобиля в многодетной семье.
- 2) Расходы на образование налогоплательщика и его детей. (правильный ответ)
- 3) Расходы на благотворительность. (правильный ответ)
- 4) Проценты по потребительскому кредиту.
- 5) Оплата стоматологических услуг для детей налогоплательщика. (правильный ответ)
- 6) Приобретение подарков для пожилых родственников.
- 7) Строительство гаража на даче. (правильный ответ)
- 8) Оплата пребывания ребенка в детском летнем лагере.
- 9) Расходы на заочные подготовительные курсы.
- 10) Расходы на обучение в вузе. (правильный ответ)

Вопрос 3:

Выберите способы защиты от интернет-мошенников (несколько вариантов):

- 1) Никогда и никому не сообщать пароли (правильный ответ)
- 2) Сообщать пароли только сотрудникам банка
- 3) Никогда не делать копий файлов с секретной информацией
- 4) Не открывать сайты платежных систем по ссылке (например, в письмах) (правильный ответ)
- 5) При поиске удаленной работы не реагировать на просьбы оплаты каких-либо регистрационных взносов (правильный ответ)

Вопрос 4:

Социальными целями домохозяйства могут выступать:

1. воспитание детей
2. повышение образовательного уровня
3. обеспечение условий для полноценного отдыха
4. всё вышеперечисленное (правильный ответ)

Вопрос 5:

Что не относится к доходам семьи?

- 1) зарплата мамы и папы;
- 2) стипендия, которую получает старший брат;
- 3) деньги, полученные от сдачи квартиры в аренду;
- 4) деньги от продажи кабачков которые бабушка вырастила на огороде;
- 5) проценты от вклада в банк;
- 6) кредит на холодильник; (правильный ответ)
- 7) пенсия бабушки и дедушки;
- 8) прибыль от предпринимательской деятельности.

Вопрос 6:

Укажите неверное суждение о налогах:

- 1) Налоги — это обязательные платежи;

- 2) Налоги — это необязательные платежи; (правильный ответ)
- 3) Налоги уплачиваются из доходов физических и юридических лиц;
- 4) Налоги используются государством для выполнения своих общих задач и функций;
- 5) Налоги идут на финансирование деятельности государственных органов и социальную помощь

Вопрос 7:

Что такое дисконт?

- 1) доход
- 2) скидка (правильный ответ)
- 3) надбавка

Вопрос 8:

Кредит, выдаваемый под залог объекта, который приобретается (земельный участок, дом, квартира), называется:

- а) ипотечный (правильный ответ)
- б) потребительский
- в) целевой

Вопрос 9:

Фондовый рынок — это место, где:

- а) продаются и покупаются строительные материалы
- б) продаются и покупаются ценные бумаги (правильный ответ)
- в) продаются и покупаются продукты питания

Вопрос 10:

Такие обязательства как: банковский кредит, долги друзьям, алименты, квартплата, относят к:

- а) активам
- б) накоплениям
- в) пассивам (правильный ответ)

Вопрос 11:

Верны ли следующие суждения об источниках доходов?

А. К источникам доходов относятся заработная плата, премия, стипендия.

Б. Одним из источников дохода является покупка товаров длительного пользования.

- 1) верно только А (правильный ответ)
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Вопрос 12:

Техническое устройство, с помощью которого осуществляется прием или выдача наличных средств с использованием банковских карт называется

- 1) касса
- 2) монета
- 3) банкнота
- 4) банкомат (правильный ответ)

Вопрос 13:

Процент, который начисляется на первоначальную сумму депозита в банке, называется:

- а) простой (правильный ответ)
- б) средний
- в) сложный

Вопрос 14:

Неспособность заемщика (эмитента долговых ценных бумаг) выполнять свои обязанности по займу (погашение, выплата текущего дохода и др.) называется:

- а) дефолт (правильный ответ)
- б) коллапс
- в) девальвация

Вопрос 15:

Выплачиваемая нынешним пенсионерам и формируемая пенсионерам будущим трудовая пенсия по старости, выплачиваемая государством:

- а) страховая (правильный ответ)
- б) единовременная
- в) основная

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА:

Вопрос 1:

Банк России установил официальный курс доллара США 64 руб. В банке «Выгодный» установлены следующие курсы: покупка — 64,5 руб., продажа — 65,5 руб., комиссия банка за осуществление операции составляет 200 руб. независимо от суммы сделки. Вам необходимо приобрести 100 долларов США. Для приобретения 100 долларов США в данном банке у Вас должно быть _____ рублей (ответ введите в виде целого числа).

Ответ: 6750 руб.

Вопрос 2:

При продаже моторной лодки (если вы не освобождены от налогообложения) в соответствии с российским законодательством Вы должны оплатить _____.

Ответ: НДФЛ.

Вопрос 3:

Если вы являетесь владельцем моторной лодки, то в соответствии с российским законодательством Вы являетесь плательщиком _____ налога.

Ответ: транспортного

Вопрос 4:

4. Если вы являетесь владельцем легкового автомобиля, то в соответствии с российским законодательством Вы должны оплатить транспортный налог до _____ следующего года.

Ответ: 1 декабря

Вопрос 5:

Заёмщик решил погасить часть долга досрочно, но не может определиться, что ему выбрать: уменьшить платеж или уменьшить срок. Для уменьшения при прочих равных общей переплаты по кредиту заемщику необходимо уменьшить _____.

Ответ: срок.

Вопрос 6:

На оборотной стороне вашей пластиковой карты указывается код, который обозначается как _____

Ответ: CVV или CVC

Вопрос 7:

Вы нашли в зимней куртке купюру достоинством 500 руб., которая окрасилась после стирки. После того как ее не приняли у вас в магазине, вы для ее обмена обратитесь в _____.

Ответ: банк

Вопрос 8:

Вы купили годовой абонемент в фитнес-центр. С целью оптимизации своих расходов решили получить налоговый _____.

Ответ: вычет.

Вопрос 9:

Вы купили годовой абонемент в фитнес-центр. С целью оптимизации своих расходов решили получить налоговый вычет. Срок, в течение которого вы можете подать декларацию по форме 3-НДФЛ на получение налогового вычета, исчисляемый в последующих годах составляет _____ года (ответ введите в виде целого числа).

Ответ: 3

Вопрос 10:

Участник срочного рынка, который желает установить цены на активы, по которым в перспективе планируется сделка, а также застраховать на срочном рынке уже приобретенные активы на спотовом рынке - это _____.

(хеджер)

Вопрос 11:

Финансовое учреждение, предоставляющее финансовые средства под залог движимого имущества (изделия из драгоценных металлов и камней, ковры, носильные вещи, электроника, радиоаппаратура, компьютерная техника и др.), в ряде случаев — под заклад ценных бумаг – это _____.
(ломбард)

Вопрос 12:

Если сумма начисленной заработной платы 30000 руб., то сумма налога на доходы физических лиц (НДФЛ) составит _____ руб. (дать ответ в виде целого числа).
(3900)

Вопрос 13:

Стоимость минимальной потребительской корзины, включающей продовольственные и непродовольственные товары, 10000 руб. в месяц на одного человека. Доля расходов на питание в данной корзине составляет 70%. Сумма расходов на приобретение непродовольственных товаров равна _____ руб. (дать ответ в виде целого числа).
(3000)

Вопрос 14:

Минимальная, необходимая для обеспечения жизнедеятельности сумма доходов гражданина Российской Федерации, называется прожиточный _____.
(минимум)

Вопрос 15:

На купонном поле банкноты кто-то ручкой написал номер телефона. Можно ли оплатить покупку в магазине такой банкнотой? (да или нет)

Ответ: _____
(да)

Вопрос 16:

Гражданин, зарегистрированный в качестве самозанятого, в течение года получил доход в сумме 500000 руб. от контрагентов физических лиц. Сумма налога с профессионального дохода, которую должен заплатить данный гражданин, составит _____ руб. (дать ответ в виде целого числа).
(20000)

Вопрос 17:

Работающий гражданин, который оплатил собственное лечение в частной клинике, может получить налоговый _____.
(вычет)

Вопрос 18:

Стоимость автомобиля 400000 руб. Мощность двигателя автомобиля 106 л.с., ставка налога 20 руб. /л.с. Сумма транспортного налога, которую обязан уплатить собственник, составит _____ руб. (дать ответ в виде целого числа).
(2120 руб.)

Вопрос 19:

Обязательный, индивидуально безвозмездный платёж, взимаемый с организаций и физических лиц в форме отчуждения принадлежащих им на праве собственности средств, в целях финансового обеспечения деятельности государства и муниципальных образований - это _____.
(налог)

Вопрос 20:

Документ, удостоверяющий, с соблюдением установленной формы и обязательных реквизитов, имущественные права, осуществление или передача которых возможны только при его предъявлении - это _____ бумага.
(ценная)

УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма,

коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (для отдельных образовательных программ данная компетенция имеет код УК-10)

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА:

Вопрос 1:

Реквизиты вашей карты, которые могут позволить мошенникам получить доступ ко всем хранящимся на счете средствам:

- а) номер карты и имя владельца;
- б) номер карты, имя владельца, срок действия и CVC/CVV-код;
- в) номер карты, имя владельца и CVC/CVV-код;
- г) мошенники не могут получить доступ к средствам по написанным на карте реквизитам.

Вопрос 2:

Под термином «коррупция» понимается правонарушение в виде

- 1) получения взятки
- 2) получения и дачи взятки (правильный ответ)
- 3) дачи взятки

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА:

Вопрос 1:

За ложное сообщение о террористическом акте установлена _____ ответственность.

Ответ: уголовная

Вопрос 2:

Глава муниципальной администрации назначил руководителем подведомственного учреждения своего близкого родственника. В соответствии с Федеральным законом РФ «О противодействии коррупции» он создал ситуацию, которая называется _____

Ответ: конфликт интересов

Вопрос 3:

Как называется заинтересованность государственного служащего, возникающая в рамках конфликта интересов?

Ответ: личная

Вопрос 4:

Уголовная ответственность за заведомо ложное сообщение об акте терроризма распространяется на несовершеннолетних лиц, достигшие возраста ____ лет (ответ введите в виде целого числа).

Ответ: 14

Вопрос 5:

Приверженность к крайним взглядам, позициям и мерам в общественной деятельности – это _____.

Ответ: экстремизм

Вопрос 6:

Наказание, назначаемое за совершение проступка, в виде денежного взыскания, как правило, в пользу государства – это _____.

Ответ: штраф.

Вопрос 7:

Принимаемые должностным лицом материальные ценности (предметы или деньги) или какая-либо имущественная выгода или услуги за действие (или бездействие) – это _____.

Ответ: взятка

Вопрос 8:

Перейдя дорогу в неполюженном месте, вы нарушили правила дорожного движения. Ваше действие является основанием для привлечения вас к _____ ответственности.

Ответ: административной

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического

характера в целом:

- «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;
- «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра экзамена по всему изученному курсу.

Тест размещен в разделе «Промежуточная аттестация по дисциплине» онлайн-курса на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ». <https://portal.edu.asu.ru/mod/quiz/view.php?id=507847>

Количество заданий в контрольно-измерительном материале (тесте) для промежуточной аттестации, составляет 25.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом:

Для экзамена: «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий;

«хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий;

«удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий;

«неудовлетворительно» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	В. В. Коршунов	Экономическая теория (для не-экономистов): учебник для вузов	М. : Издательство Юрайт, 2018	www.biblio-online.ru/book/F05B8F27-4A19-407C-815D-C66502D059C2
Л1.2	Г. А. Маховикова, Г. М. Гукасян, В. В. Амосова	Экономическая теория : учебник и практикум для академического бакалавриата	М. : Издательство Юрайт, 2018	www.biblio-online.ru/book/594305EC-4C94-4162-985C-DC8C5646DDF0
Л1.3	Гребенников, П. И.	Экономика: учебник для академического бакалавриата	М. : Издательство Юрайт, 2018, 2018	www.biblio-online.ru/book/D55C6954-C1D5-4B31-9C5F-F595181A9B94

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Борисов, Е. Ф.	Экономика: учебник и практикум	М.: Юрайт, 2018	www.biblio-online.ru/book/13E2B33A-FA69-4D05-A998-4098FBBC1EAE
Л2.2	Жеребин В.М., Романов А.Н.	Экономика домашних хозяйств:: монография	Научная мысль, 2016	http://znanium.com/catalog/product/503877
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Человек в современном мире		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11355	
6.3. Перечень программного обеспечения				
<p>Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно); Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно); Chrome (http://www.chromium.org/chromium-os/licenses), (бессрочно); 7-Zip (http://www.7-zip.org/license.txt), (бессрочно); AcrobatReader (http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно); ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/), (бессрочно); LibreOffice (https://ru.libreoffice.org/), (бессрочно); Веб-браузер Chromium (https://www.chromium.org/Home/), (бессрочно); Антивирус Касперский (https://www.kaspersky.ru/), (до 23 июня 2024); Архиватор Ark (https://apps.kde.org/ark/), (бессрочно); Okular (https://okular.kde.org/ru/download/), (бессрочно); Редактор изображений Gimp (https://www.gimp.org/), (бессрочно)</p>				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
<p>Информационная справочная система: СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или http://www.consultant.ru/). Профессиональные базы данных: 1. Электронная база данных «Scopus» (http://www.scopus.com/); 2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/); 3. Научная электронная библиотека elibrary (http://elibrary.ru)</p>				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
103С	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель на 16 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная; марка ASUSTeK

Аудитория	Назначение	Оборудование
	(лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; помещение для самостоятельной работы	Computer INC модель P8B75-M - 15 единиц; мониторы: марка Asus модель VW224 - 15 единиц

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основу дисциплины составляют лекции, которые представляются систематически в сочетании с практическими занятиями. Аудиторные занятия (лекции и практические занятия) объединены с самостоятельной внеаудиторной работой обучающихся над рекомендуемой литературой, заданиями, представленными в данной рабочей программе, а также заданиями, которые выдаёт преподаватель.

Преподаватель, читающий дисциплину, ведет учет посещаемости и осуществляет контроль за выполнением самостоятельной работы. Текущий контроль заключается в мониторинге выполнения учебной программы дисциплины на аудиторных занятиях и оценке работы на практических занятиях.

В рамках текущего контроля работа обучающихся оценивается по следующим критериям:

- полнота ответов на теоретические вопросы дисциплины;
- верное решение задач;
- эффективное участие в работе команды при обсуждении проблемных ситуаций;
- использование дополнительных материалов.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в устной форме.

ЭУМК представлен на платформе Moodle

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Введение в машинное обучение и Data mining

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 72

Виды контроля по семестрам
зачеты: 2

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 22			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Практические	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Введение в машинное обучение и Data mining

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от г. №

Срок действия программы: 20232027 уч. г.

Заведующий кафедрой

Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от г. №

Заведующий кафедрой *Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Знакомство слушателя с технологиями анализа больших данных и способами реализации методов машинного обучения для решения прикладных задач.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.01.ДВ.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-3.1	Владеет методами использования информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-3.2	Знает принципы работы современных информационных технологий.
ОПК-3.3	Владеет основными навыками применения информационных систем и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории
УК-1.2	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
УК-1.3	Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
УК-1.4	Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Классические задачи, решаемые с помощью машинного обучения (классификация, кластеризация, регрессия и др.).
3.2.	Уметь:
3.2.1.	ориентироваться в сферах применения методов машинного обучения (распознавание речи, жестов, изображений, прогнозирование временных рядов, обнаружение мошенничества, спама и др.).
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	работы с современными средствами разработки и библиотеками языков программирования для решения задач машинного обучения.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение в машинное обучение						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.1.	Введение в машинное обучение. Обучение с учителем и без учителя. Примеры прикладных задач. Введение в библиотеку Scikit-Learn.	Практические	2	4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.2.	Введение в машинное обучение. Обучение с учителем и без учителя. Примеры прикладных задач. Введение в библиотеку Scikit-Learn.	Сам. работа	2	8	ОПК-3.1, ОПК-3.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 2. Задачи регрессии						
2.1.	Понятие регрессии. Простая линейная регрессия. Регрессия по комбинации базисных функций. Регуляризация.	Практические	2	8	ОПК-3.1, ОПК-3.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.2.	Понятие регрессии. Простая линейная регрессия. Регрессия по комбинации базисных функций. Регуляризация.	Сам. работа	2	16	ОПК-3.1, ОПК-3.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 3. Классификация данных						
3.1.	Наивная байесовская классификация. Полиномиальный байесовский классификатор. Метод опорных векторов. Деревья решений и случайные леса.	Практические	2	8	ОПК-3.1, ОПК-3.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.2.	Наивная байесовская классификация. Полиномиальный байесовский классификатор. Метод опорных векторов. Деревья решений и случайные леса.	Сам. работа	2	16	ОПК-3.1, ОПК-3.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 4. Кластеризация данных						
4.1.	Понятие кластеризации. Метод k-средних. Смеси Гауссовых распределений. Ядерная оценка плотности распределений.	Практические	2	8	ОПК-3.1, ОПК-3.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.2.	Понятие кластеризации. Метод k-средних. Смеси Гауссовых распределений. Ядерная оценка плотности	Сам. работа	2	16	ОПК-3.1, ОПК-3.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	распределений.					
Раздел 5. Методы понижения размерности						
5.1.	Понятие понижения размерности. Метод главных компонент. Метод Eigenfaces. Обучение на базе многообразий.	Практические	2	8	ОПК-3.1, ОПК-3.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1
5.2.	Понятие понижения размерности. Метод главных компонент. Метод Eigenfaces. Обучение на базе многообразий.	Сам. работа	2	16	ОПК-3.1, ОПК-3.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА.

Впрос 1. Допустим у вас есть файл с данными, который называется 'iris.csv'. Этот файл находится в папке '/data/'. Вы открываете его в текстовом редакторе и видите следующие первые строки

sepal length in cm; sepal width in cm; petal length in cm; petal width in cm; class 5.1; 3.5; 1.4; 0.2; 0

Какая из приведенных ниже команд корректно загрузит этот файл в датафрейм Pandas?

- а) `pd.read_csv('/content/iris.csv', delimiter = ',')`
- б) `pd.read_csv('/content/iris.csv', delimiter = ';')`
- в) `pd.read_csv('/data /iris.csv', delimiter = ',')`
- г) `pd.read_csv('/data/iris.csv', delimiter = ',')`

Ответ: г)

Впрос 2. Каков тип данных категориальных столбцов в Pandas?

- а) int64
- б) object
- в) string
- г) float64

Ответ: б)

Впрос 3. Какие утверждения справедливы для ошибок модели?

- а) С ростом количества параметров модели как правило увеличивается ошибка смещения.
- б) С ростом количества параметров модели как правило уменьшается ошибка дисперсии.
- в) С ростом количества параметров модели как правило увеличивается ошибка дисперсии.
- г) С ростом количества параметров модели как правило уменьшается ошибка смещения.

Ответ: в) г)

Впрос 4. Какие утверждения справедливы для функции потерь?

- а) Если предсказания модели не совпадают с реальным значением целевой переменной, то функция потерь должна принимать большие значения.
- б) Если предсказания модели не совпадают с реальным значением целевой переменной, то функция потерь должна принимать маленькие значения.
- в) Если предсказания модели совпадают с реальным значением целевой переменной, то функция потерь должна принимать большие значения.
- г) Если предсказания модели совпадают с реальным значением целевой переменной, то функция потерь должна принимать маленькие значения.

Ответ: а) г)

Впрос 5. Представьте, что вам поставили задачу отличать кошек от собак по фотографии. Какая эта задача машинного обучения?

- а) Кластеризация
- б) Регрессия
- в) Классификация
- г) Обучение с подкреплением

Ответ: в)

Впрос 6. У вас есть три матрицы А, В, С: А имеет размеры 5×4 , В имеет размеры 4×6 , С имеет размеры 3×5 . Укажите все возможные матрицы, которые можно перемножить между собой.

- а) $A \cdot B$
- б) $C \cdot A$
- в) $B \cdot C$
- г) $B \cdot A$

Ответ: а) б)

Впрос 7. Укажите правильные утверждения о предварительной обработке данных.

- а) После нормализации среднее значение параметра как правило выше, чем после стандартизации.
- б) После нормализации среднее значение параметра как правило ниже, чем после стандартизации.
- в) После нормализации максимальное значение параметра как правило выше, чем после стандартизации.
- г) После нормализации максимальное значение параметра как правило ниже, чем после стандартизации.

Ответ: а) г)

Впрос 8. Выберите возможные гиперпараметры модели линейной регрессии.

- а) веса признаков
- б) константа регуляризации
- в) тип регуляризации
- г) степень полиномов признаков
- д) смещение

Ответ: б) в) г)

Впрос 9. Вы решаете задачу регрессии. Целевая переменная изменяется в диапазоне $[0,1]$. Предсказания модели не выходят за диапазон $[0,1]$. Какое утверждение о метриках регрессии наиболее верно?

а) MAE для модели будет выше, чем MSE.

б) MAE для модели будет ниже, чем MSE.

Ответ: а)

Впрос 10. Может ли коэффициент детерминации быть отрицательным числом?

а) Да.

б) Нет.

Ответ: а)

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА.

Впрос 1. Вы выполнили One-hot кодирование категориальной переменной со следующими возможными значениями {red, blue, pink, yellow, green}. Сколько новых столбцов данных вам для этого потребовалось - укажите числом?

Ответ: 5

Впрос 2. Оцените MSE для следующих данных: реальные значения {1,2,3,4}, предсказания модели {2,1,4,6}. Ответ округлите до сотых.

Ответ: 1.75

Впрос 3. Предположим, что у вас есть вектор весов. Вы посчитали градиент функции потерь который равен {20,-10,40}. Посчитайте обновленный вектор весов при условии, что скорость обучения составляет 0.1. Укажите целые числа.

Ответ: {8,6,2}

Впрос 4. Дополните правильно утверждение о регуляризации.

Использование слишком больших значений константы регуляризации может ... качество предсказания моделей

Ответ: ухудшить.

Впрос 5. Вы получили веса модели {3,-2,2}. В модели не используется смещение. Оцените предсказание модели для следующих значений параметров {1,3,1}. Укажите целое число.

Ответ: -1

Впрос 6. Оцените коэффициент детерминации для следующих данных: реальные значения {1,2,3,4}, предсказания модели {2,1,4,4}. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 0.4

Впрос 7. Дополните правильно утверждение

С ростом количества параметров модели как правило ... ошибка дисперсии, но ... ошибка смещения.

Ответ: увеличивается, уменьшается.

Впрос 8. Допустим, есть два классификатора: первый классификатор имеет точность 95%, чувствительность 99%, специфичность 50%; второй классификатор имеет точность 87%, чувствительность 84%, специфичность 94%. Какой из этих классификаторов надежнее (при условии, что нам важно определение обоих классов)?

Ответ: Второй классификатор надежнее.

Впрос 9. Вы решаете задачу классификации с использованием логистической регрессии. Целевая

переменная состоит из 4 классов. Для какой стратегии вам потребуется использовать меньше бинарных классификаторов?

Ответ: Один против всех.

Впрос 10. Оцените значение функции сигмоиды для $z = 0.25$. Ответ округлите до сотых.

Ответ: 0.56

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

"Отлично" (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

"Хорошо" (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом, владеет основной литературой, суждения правильны.

"Удовлетворительно" (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрены.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Зачет проводится по итогам выполнения практических заданий. Методические указания к выполнению заданий расположены на платформе Цифровой университет АлтГУ по адресу <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11272>

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Маккинни У.	Python и анализ данных:	Москва : ДМК Пресс, Лань : электронно-библиотечная система., 2020	https://e.lanbook.com/book/131721
Л1.2	Флах П.	Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных:	Москва : ДМК Пресс, Лань : электронно-библиотечная система, 2015	https://e.lanbook.com/book/69955

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Козьмо Л.П., Ричарт В.	Построение систем машинного обучения на языке Python:	Москва : ДМК Пресс, Лань : электронно-библиотечная система, 2016	https://e.lanbook.com/book/82818

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Электронная библиотечная система Алтайского государственного	http://elibrary.asu.ru

	университета	
Э2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
Э3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	http://biblioclub.ru/
Э4	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»	http://www.intuit.ru/
Э5	Курс на платформе "Цифровой университет АлтГУ"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11272
6.3. Перечень программного обеспечения		
Интерпретатор и библиотеки Python из дистрибутива Anaconda. Лицензия - стандартная общественная лицензия the GNU General Public License (https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html), the 3-clause BSD license (https://opensource.org/license/bsd-3-clause/)		
6.4. Перечень информационных справочных систем		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний KB -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осцилоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202;

Аудитория	Назначение	Оборудование
		стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032
308К	лаборатория компьютерных технологий - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная; компьютеры Aquarius STd MS_SC140, монитор BENQ 17" (5шт.), компьютеры Парус 945 MSI, монитор LG 17" (5 шт.) Fast Ethernet Swich Allied Telesyn 1; методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по курсам "Алгоритмы и языки программирования", "Численные методы и математическое моделирование", "Вычислительная физика", "Компьютерная радиофизика".

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При выполнении лабораторных работ по каждой из тем рекомендуется разобрать примеры программ, демонстрировавшихся на лекции, откомпилировать и запустить их. Все лекционные материалы и практические задания расположены на Едином образовательном портале Алтайского государственного университета по адресу <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11272> (для доступа к материалам необходима регистрация в домене STUD или MC).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Введение в технологии BigData рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 72

Виды контроля по семестрам
зачеты: 2

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	22			
Неделя	22			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Практические	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Волков Н.В.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Введение в технологии BigData

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от г. №
Срок действия программы: 2023-2027 уч. г.

Заведующий кафедрой
Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от г. №
Заведующий кафедрой *Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	формирование у студентов компетенций в области разработки и использования систем обработки и анализа больших массивов данных.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.01.ДВ.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-3.1	Владеет методами использования информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-3.2	Знает принципы работы современных информационных технологий.
ОПК-3.3	Владеет основными навыками применения информационных систем и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории
УК-1.2	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
УК-1.3	Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
УК-1.4	Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	методы анализа и хранения больших объемов данных, этапы жизненного цикла обработки больших данных, языки, наиболее приспособленные для обработки и аналитики больших данных, способы организации хранения и доступа к большим данным.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	выполнять элементы анализа данных и интерпретировать результаты, различать характеристики SQL и NoSql БД, формулировать алгоритмы в парадигме MapReduce, выбрать подходящий инструмент анализа больших данных, выбрать подходящую технологию хранения больших данных.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	применения математических методов анализа данных, реализации алгоритмов обработки компьютерными методами.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение в большие данные.						
1.1.	Понятие Data Minig. Прикладные инструменты для работы с Big Data. Технология MapRaduce. Hadoop.	Практические	2	4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л3.1, Л1.1
1.2.	Понятие Data Minig. Прикладные инструменты для работы с Big Data. Технология MapRaduce. Hadoop.	Сам. работа	2	24	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л3.1, Л1.1
Раздел 2. Технологии анализа данных						
2.1.	Жизненный цикл анализа больших данных, стандарты. Когнитивный анализ данных. Визуализация больших данных.	Сам. работа	2	24	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л3.1, Л1.1
2.2.	Жизненный цикл анализа больших данных, стандарты. Когнитивный анализ данных. Визуализация больших данных.	Практические	2	16	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л3.1, Л1.1
Раздел 3. Технологии хранения больших данных						
3.1.	Распределенные хранилища, NoSql хранилища, классификация и примеры.	Практические	2	16	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л3.1, Л1.1
3.2.	Распределенные хранилища, NoSql хранилища, классификация и примеры.	Сам. работа	2	24	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4	Л2.1, Л3.1, Л1.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

1. Определение больших данных, ключевые характеристики. Примеры задач больших данных. Основные виды данных.
2. «Жизненный цикл» проекта по аналитике больших данных. Типовая архитектура проекта в области больших данных. Перечислить используемые технологии, указать степень вовлеченности каждой из технологий на каждом этапе работы над проектом. Перечислить основные роли исполнителей проекта.
3. Что такое Data Mining? Основные задачи и методы Data Mining. Этапы интеллектуального анализа данных. Методы интеллектуального анализа данных.
4. Что такое ИИ? Декатлон?
5. Роль гипотез в процессе познания. Какие факторы используются для уточнения гипотез?
6. Основные понятия статистики и дескриптивный анализ.
7. Шкалы измерений. Генеральная совокупность и выборка. Нормальное распределение. Уровень статистической достоверности.
8. Корреляция и регрессионный анализ. Коэффициент корреляции. Графическое представление. Постановка задачи регрессионного анализа.
9. Пояснить термин "Линейная регрессия". Привести примеры использования регрессионного анализа.
10. Классификация и кластеризация – суть и назначение. Метрики. Постановка задачи кластеризации. Методы кластеризации на графах. Отличие от задачи классификации. Привести примеры использования алгоритмов кластеризации.
11. Парадигма Map Reduce. Описать принцип работы. Нарисовать схему. Перечислить слабые и сильные стороны. Обозначить области применимости. Привести примеры использования.
12. Визуализация. Дать определение визуализации. Показать важность визуализации в аналитике больших данных. Привести примеры и инструменты для визуализации.
13. Научные проблемы больших данных. Показать значимость проблем, актуальность, связь с областями математики и инженерии.
14. OLAP и OLTP системы. Разница.
15. Репликация и шардинг.
16. Требования ACID. CAP-теорема, BASE архитектура
17. NoSql. Классификация NoSql хранилищ. Их особенности. Примеры распределенных хранилищ.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Макшанов А. В., Журавлев А. Е., Тындыкарь Л. Н.	Большие данные. Big Data: Учебник для вузов: Учебник для вузов	Издательство "Лань", 2023	https://e.lanbook.com/book/322664
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Юре Лесковец, Ананд Раджараман, Джеффри Д. Ульма	Анализ больших наборов данных: Самоучители и руководства	Издательство "ДМК Пресс", 2016	https://e.lanbook.com/book/93571
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	Железнов М. М.	Методы и технологии обработки больших данных: учебно-методическое пособие: Уровень образования: Магистратура	Московский государственный строительный университет, 2020	https://e.lanbook.com/book/145102

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"		
	Название	Эл. адрес
Э1	Изд-во <>	https://e.lanbook.com/
Э2	Кнорус СПО	https://www.book.ru/cat/576
Э3	Изд-во <>	https://www.biblio-online.ru/
Э4	Курс машинное обучение на платформе Цифровой университет	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11272
6.3. Перечень программного обеспечения		
Интерпретатор и библиотеки языка R из дистрибутива Anaconda. Лицензия - стандартная общественная лицензия the GNU General Public License (https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html), the 3-clause BSD license (https://opensource.org/licenses/bsd-3-clause/) СУБД MySQL и MongoDB из репозитория ОС Ubuntu GNU/Linux Лицензия - стандартная общественная лицензия the GNU General Public License (https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html).		
6.4. Перечень информационных справочных систем		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осцилоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001;

Аудитория	Назначение	Оборудование
		преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС - 452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032
308К	лаборатория компьютерных технологий - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная; компьютеры Aquarius STd MS_SC140, монитор BENQ 17" (5шт.), компьютеры Парус 945 MSI, монитор LG 17" (5 шт.) Fast Ethernet Swich Allied Telesyn 1; методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по курсам "Алгоритмы и языки программирования", "Численные методы и математическое моделирование", "Вычислительная физика", "Компьютерная радиофизика".

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При выполнении практических заданий по каждой из тем рекомендуется разобрать примеры программ, демонстрировавшихся на лекции, откомпилировать и запустить их. Все лекционные материалы и практические задания расположены на Едином образовательном портале Алтайского государственного университета по адресу <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11272> (для доступа к материалам необходима регистрация в домене STUD или MC).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Деловое общение: риторика и письмо рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра общей и прикладной филологии, литературы и русского языка
Направление подготовки	03.03.03. Радиофизика
Профиль	Компьютерная электроника и телекоммуникации
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	2
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	45		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 22			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	16	16	16	16
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.ф.н., Доцент, Качесова И.Ю.; к.ф.н., Доцент, Романова Е.Г.; к.ф.н., Завкафедрой, Доронина С.В.; д.ф.н., Профессор, Чернышова Т.В.; д.ф.н., Профессор, Гребнева М.П.; д.ф.н., Профессор, Трубникова Ю.В.; к.ф.н., Доцент, Ковалев О.А.; к.ф.н., Доцент, Московкина Е.А.

Рецензент(ы):

к.ф.н., Крайник О.М.

Рабочая программа дисциплины

Деловое общение: риторика и письмо

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра общей и прикладной филологии, литературы и русского языка

Протокол от 05.06.2023 г. № 8

Срок действия программы: 2021-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой

к.фил.н., доц. Доронина С.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и прикладной филологии, литературы и русского языка

Протокол от 05.06.2023 г. № 8

Заведующий кафедрой *к.фил.н., доц. Доронина С.В.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Цель изучения курса "Деловое общение: риторика и письмо" - овладение теоретическими знаниями и необходимыми практическими навыками эффективного делового общения на уровне современной науки и практического опыта, позволяющими оптимизировать управленческие решения, предупреждать и преодолевать коммуникативные барьеры, кризисные и конфликтные коммуникации профессиональной деятельности и личной жизни, устанавливать и развивать позитивные и надежные контакты в рамках российского и мирового сообщества, включая личную коммуникативную культуру и умения общаться с коллективом для достижения продуктивной деятельности, создания благоприятной нравственной атмосферы, умение вести переговоры с партнерами.</p> <p>Считать основными задачами курса:</p> <ul style="list-style-type: none">- достижение понимания студентами общественной значимости коммуникативных технологий в достижении согласия и стабильности на уровне межличностных, межгрупповых и международных отношений;- обучение знаниям теоретических основ, сущности и специфических особенностей технологий делового общения, понятийного аппарата в области коммуникаций;- обучение правилам и практическим приемам эффективного делового общения;- обучение знаниям и соблюдению этических норм и принципов делового общения;- обучение пользованию вербальными и невербальными средствами общения, а также распознаванию намерений партнеров, пользующихся этими средствами.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.1	Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения
УК-4.2	Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки
УК-4.3	Создаёт устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи
УК-4.4	Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):

3.3.1.	Создаёт устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи. Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения.
--------	---

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Деловое общение						
1.1.	Понятие делового общения. Культура делового общения и его эффективность	Лекции	2	2		Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.2.	Понятие делового общения. Культура делового общения и его эффективность	Практические	2	2		Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.3.	Риторика делового общения	Практические	2	2		Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.4.	Речевое воздействие в деловой коммуникации	Лекции	2	4		Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.5.	Риторика делового общения	Лекции	2	2		Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.6.	Речевое воздействие в деловой коммуникации	Практические	2	2		Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.7.	Этикет делового общения. Основы делового протокола	Лекции	2	4		Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.8.	Этикет делового общения. Основы делового протокола	Практические	2	2		Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.9.	Деловое общение	Сам. работа	2	15		Л1.2, Л2.1, Л2.2
Раздел 2. Речевые жанры делового общения						
2.1.	Функционально-стилистические разновидности русского языка	Лекции	2	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.2.	Функционально-стилистические разновидности русского языка	Практические	2	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.3.	Специфика официально-делового стиля речи. Жанры делового стиля	Лекции	2	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.4.	Специфика официально-делового стиля речи. Жанры делового стиля	Практические	2	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.5.	Речевые жанры делового общения	Сам. работа	2	15		Л1.1, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 3. Язык делового общения						
3.1.	Языковые нормы в официально-деловом стиле речи	Лекции	2	2		Л2.1, Л2.2, Л1.3
3.2.	Языковые нормы в официально-деловом стиле речи	Практические	2	2		Л2.1, Л2.2, Л1.3
3.3.	Правила организации делового текста	Лекции	2	2		Л2.1, Л2.2, Л1.3
3.4.	Правила организации делового текста	Практические	2	2		Л2.1, Л2.2, Л1.3
3.5.	Язык делового общения	Сам. работа	2	15		Л2.1, Л2.2, Л1.3

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» – https://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=390</p> <p>ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА</p> <p>Вопрос 1. По количеству участников коммуникации речь подразделяется на:</p> <ul style="list-style-type: none"> а. научную, художественную, разговорную б. устную и письменную в. монологическую, диалогическую и полилогическую г. описание, повествование и рассуждение <p>ОТВЕТ: в</p> <p>Вопрос 2. Как правильно называется ведущий стилеобразующий признак делового стиля, отражающий направленное на адресата прямое волеизъявление в форме предписания относительно выполнения называемого действия?</p> <ul style="list-style-type: none"> а. долженствование б. императивность в. предначертание г. предписание <p>ОТВЕТ: б</p> <p>Вопрос 3.</p> <p>Для текста не характерна</p> <ul style="list-style-type: none"> а. целостность б. лаконичность в. логичность г. связность <p>ОТВЕТ: б</p> <p>Вопрос 4.</p> <p>Элементы риторического канона располагаются в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> а. инвенция, элокуция, диспозиция, меря, акцио

- б. диспозиция, инвенция, элокуция, меморио, акцио
 - в. инвенция, диспозиция, элокуция, акцио, меморио
 - г. инвенция, диспозиция, элокуция, мемориа, акцио
- ОТВЕТ: г

Вопрос 5.

Заключению речевого сообщения не свойственна задача:

- а. обобщение сказанного
- б. изложение цели выступления
- в. указание перспектив
- г. краткое повторение основных проблем

ОТВЕТ: б

Вопрос 6. Определите жанр диалогической речи

- а. проповедь
- б. лекция
- в. интервью
- г. адвокатская речь

ОТВЕТ: в

Вопрос 7.

Определите, к какому роду красноречия относятся следующие виды речевых сообщений: тост, надгробное слово, SMS-сообщение, речь на приеме, письмо родственникам

- а. социально-бытовое
- б. судебное
- в. духовное
- г. социально-политическое

ОТВЕТ: а

Вопрос 8.

К открытым вопросам в деловой коммуникации относятся:

- а. риторические
- б. альтернативные
- в. информационные
- г. зеркальные

ОТВЕТ: в

Вопрос 9.

Манипулятивные технологии делового общения – это такие технологии, в которых присутствуют:

- а. техники расположения и убеждения по отношению к партнеру – адресату воздействия
- б. скрытое психологическое воздействие на делового партнера
- в. психотехнические приемы манипулирования
- г. открытое принуждение партнера к каким-либо поведенческим действиям

ОТВЕТ: а,б,в

Вопрос 10.

К средствам невербальной коммуникации относятся:

- а. проксемика
- б. все ответы верны
- в. такетика
- г. кинесика

ОТВЕТ: б

Вопрос 11.

Стиль поведения в конфликтной ситуации, при котором стороны стремятся к одностороннему выигрышу, к победе — это стиль...

- а. уклонения.
- б. сотрудничества;
- в. конкуренции и соперничества;
- г. компромисса;

ОТВЕТ: в

Вопрос 12.

Употребление фразеологизмов, пословиц и поговорок, обладающих выразительностью и сниженностью характерно для:

- а. разговорно-бытового стиля
- б. официально-делового стиля
- в. публицистического стиля
- г. научного стиля

ОТВЕТ: а

Вопрос 13.

Укажите среди слов стилистически нейтральное:

- а. свекруха
- б. тетенька
- в. папа
- г. дочь

ОТВЕТ: г

Вопрос 14.

Какому требованию НЕ должен подчиняться язык деловых документов:

- а. стандартизованный характер изложения
- б. свобода интерпретации документа
- в. безэмоциональный стиль изложения
- г. точность формулировок правовых норм

ОТВЕТ: б

Вопрос 15.

Какое из слов не называет жанра документа:

- а. представление
- б. заключение
- в. сообщение
- г. заявление

ОТВЕТ: в

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

Каждое задание оценивается одним баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом: «зачтено» – верно выполнено более 50 % заданий, «не зачтено» – верно выполнено 50 % и менее 50 % заданий.

«отлично» – верно выполнено 85-100 % заданий, «хорошо» – верно выполнено 70-84 % заданий,

«удовлетворительно» – верно выполнено 51-69 % заданий, «неудовлетворительно» – верно выполнено 50 % или менее 50 % заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Документ – это...

Ответ: Материальный носитель с зафиксированной на нём в любой форме информацией в виде текста, звукозаписи, изображения и (или) их сочетания, который имеет реквизиты, позволяющие его идентифицировать, и предназначен для передачи во времени и в пространстве в целях общественного использования и хранения.

2. Набор реквизитов официального письменного документа, расположенных в определённой последовательности – это...

Ответ: формуляр.

3. Как называется тип речевой ошибки, связанной с употреблением близких по смыслу и потому лишних слов (упал вниз, главная суть, повседневная обыденность, бесполезно пропадает и т.п.)?

Ответ: плеоназм.

4. Назовите риторические каноны.

Ответ: инвенция, диспозиция, элокуция, меморио, акцио.

5. Определите тип ошибки и отредактируйте предложение: Таким образом, дети, показавшие хорошие результаты по индивидуальной работе на коротком отрезке времени, при более длительном тестировании не добиваются успеха.

Ответ: неверное (неуместное) употребление предлога. Предлог «по» следует заменить на предлог «в». Таким образом, дети, показавшие хорошие результаты в индивидуальной работе на коротком отрезке времени, при более длительном тестировании не добиваются успеха.

6. Какая ошибка допущена в данном предложении: Познакомившись с результатами проверки, на предприятии появились обновленные должностные инструкции сотрудников?
 Ответ: У основного и добавочного действий разные субъекты.
7. Какую информацию несут реквизиты как элементы документа?
 Ответ: об участниках коммуникативной ситуации, о ситуации реальной действительности, о самом документе.
8. Каковы специфические функции делового текста?
 Ответ: информационная, мылеоформляющая.
9. Кто несет ответственность за качество передачи информации в деловой коммуникации?
 Ответ: отправитель сообщения.
10. Дайте определение нормы современного русского языка.
 Ответ: совокупность правил, регламентирующих употребление слов, произношение, правописание, образование слов и их грамматических форм, сочетание слов и построение предложений.
11. Что включает в себя понятие «деловые переговоры»?
 Ответ: Обсуждение с целью заключения соглашения по какому-либо вопросу как в рамках сотрудничества, так и в условиях конфликта.
12. Какой процедурный вопрос необходимо согласовать перед началом переговоров?
 Ответ: повестку дня.
13. Что относится к позитивным функциям конфликта?
 Ответ: стимулирование к изменениям и развитию, получение новой информации об оппоненте.
14. Какие типы конфликтов считаются наиболее распространенными в деловом общении?
 Ответ: конфликт по вертикали, смешанный тип.
15. Перечислите основные этикетные формулы.
 Ответ: формула приветствия, формула обращения, формула благодарности, формула приглашения, формула прощания, формула извинения.
16. Неотчётливое произношение звуков и даже их полное исчезновение в устной речи. ослабление звучания гласных в безударном положении – это...
 Ответ: редукция.
17. Перечислите все компоненты речевого сообщения, которые включает риторическая структура?
 Ответ: вступление, сообщение темы, сообщение цели речи, развитие темы, доказательство, опровержение, заключение.
18. Кто считается основоположником риторической науки и почему?
 Ответ: Аристотель. Его труд «Риторика» впервые обобщает, систематизирует результаты деятельности древних греков в области искусства красноречия. Трактат состоит из нескольких книг: первая книга определяет место риторики среди античных наук; вторая – систематизирует способы воздействия на слушателей; третья – исследует стиль, построение речи.
19. Какая ошибка допущена в предложении: У него было покрасневшее лицо от мороза?
 Ответ: неверный порядок слов.
20. Что понимают под точностью деловой речи?
 Ответ: адекватную передачу авторского смысла делового текста и устранение его возможной двусмысленности?

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан. Терминология сохранена. Студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой. Ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток. Терминологически правильный. Нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом, основной литературой.

Суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра экзамена по всему изученному курсу. Контрольно-измерительный материал для письменного опроса формируется из заданий открытого

типа текущего контроля, размещенных в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ». Количество заданий в письменном опросе для промежуточной аттестации составляет 30 заданий.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом: «отлично» – верно выполнено 85-100 % заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84 % заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69 % заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50 % и менее 50 % заданий.

Приложения

Приложение 1.  [Деловое общение ФОС \(2\).docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кузнецов И.Н.	Деловое общение:	Изд-во: Издательство "Дашков и К" , 2017	Электронный ресурс ЭБ С Лань https://e.lanbook.com/book/93544#book_name
Л1.2	Чудинов А.П., Нахимова Е.А.	Деловое общение: учебное пособие	УрГУ, 2012	https://e.lanbook.com/book/129349
Л1.3	Кондратьева О.Н.	Жанры официально-деловых текстов: учебное пособие	Кемерово : КемГУ, 2019	https://e.lanbook.com/book/141563

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Панфилова А.П.	Культура речи и деловое общение. Часть 2: учебник и практикум для академического бакалавриата	Москва : Издательство Юрайт, 2018	https://urait.ru/book/kultura-rechi-i-delovoe-obschenie-v-2-ch-chast-2-421574
Л2.2	Панфилова А.П.	Культура речи и деловое общение. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата	Москва: Юрайт, 2018	https://urait.ru/book/kultura-rechi-i-delovoe-obschenie-v-2-ch-chast-1-421119

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	ЭУМК "Деловое общение, риторика и письмо"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=390

6.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Windows 7 № 60674416 от 19.07.2012 г. (бессрочная)
Microsoft Office 2010 № 60674416 от 19.07.2012 г. (бессрочная)

6.4. Перечень информационных справочных систем

Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
 Научная электронная библиотека elibrary(<http://elibrary.ru>)
 Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>
 Электронная библиотечная система "Онлайн"
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub
 Электронная библиотечная система "Юрайт" <https://urait.ru/>
 Электронная библиотечная система "Консультант студента" <https://www.studentlibrary.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий всех видов (дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проекта (работы), проведения практики	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
415Д	специализированный компьютерный класс кафедры связей с общественностью и рекламы - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 16 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1шт.; системный блок: IntelCore 2 DuoE7400 -17 шт.; сервер: системный блок: AquariusIntelPentiumD; монитор: Acer V173 B -16 шт.; монитор: Acer V193W 1 шт.; телевизор Samsung
405Д	специализированная аудитория с мультимедийным оборудованием кафедры связей с общественностью и рекламы - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 30 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; кафедра; учебные пособия; презентационные материалы; наглядные материалы; компьютер: марка AquariusIntelCeleron - 1 единица; стационарный проектор: марка VivitekD517 - 1 единица; стационарный экран: марка Projecta - 1 единица
405Д	специализированная аудитория с мультимедийным оборудованием кафедры связей с общественностью и рекламы - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа;	Учебная мебель на 30 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; кафедра; учебные пособия; презентационные материалы; наглядные материалы; компьютер: марка

Аудитория	Назначение	Оборудование
	занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	AquariusIntelCeleron - 1 единица; стационарный проектор: марка VivitekD517 - 1 единица; стационарный экран: марка Projecta - 1 единица
405Д	специализированная аудитория с мультимедийным оборудованием кафедры связей с общественностью и рекламы - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 30 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; кафедра; учебные пособия; презентационные материалы; наглядные материалы; компьютер: марка AquariusIntelCeleron - 1 единица; стационарный проектор: марка VivitekD517 - 1 единица; стационарный экран: марка Projecta - 1 единица
405Д	специализированная аудитория с мультимедийным оборудованием кафедры связей с общественностью и рекламы - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 30 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; кафедра; учебные пособия; презентационные материалы; наглядные материалы; компьютер: марка AquariusIntelCeleron - 1 единица; стационарный проектор: марка VivitekD517 - 1 единица; стационарный экран: марка Projecta - 1 единица
405Д	специализированная аудитория с мультимедийным оборудованием кафедры связей с общественностью и рекламы - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 30 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; кафедра; учебные пособия; презентационные материалы; наглядные материалы; компьютер: марка AquariusIntelCeleron - 1 единица; стационарный проектор: марка VivitekD517 - 1 единица; стационарный экран: марка Projecta - 1 единица
405Д	специализированная аудитория с мультимедийным оборудованием кафедры связей с общественностью и рекламы - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 30 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; кафедра; учебные пособия; презентационные материалы; наглядные материалы; компьютер: марка AquariusIntelCeleron - 1 единица; стационарный проектор: марка VivitekD517 - 1 единица; стационарный экран: марка Projecta - 1 единица
405Д	специализированная аудитория с мультимедийным оборудованием кафедры связей с общественностью и рекламы - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических);	Учебная мебель на 30 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; кафедра; учебные пособия; презентационные материалы; наглядные материалы; компьютер: марка AquariusIntelCeleron - 1 единица; стационарный проектор: марка

Аудитория	Назначение	Оборудование
	проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	VivitekD517 - 1 единица; стационарный экран: марка Projecta - 1 единица
405Д	специализированная аудитория с мультимедийным оборудованием кафедры связей с общественностью и рекламы - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 30 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; кафедра; учебные пособия; презентационные материалы; наглядные материалы; компьютер: марка AquariusIntelCeleron - 1 единица; стационарный проектор: марка VivitekD517 - 1 единица; стационарный экран: марка Projecta - 1 единица
405Д	специализированная аудитория с мультимедийным оборудованием кафедры связей с общественностью и рекламы - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 30 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; кафедра; учебные пособия; презентационные материалы; наглядные материалы; компьютер: марка AquariusIntelCeleron - 1 единица; стационарный проектор: марка VivitekD517 - 1 единица; стационарный экран: марка Projecta - 1 единица
405Д	специализированная аудитория с мультимедийным оборудованием кафедры связей с общественностью и рекламы - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 30 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; кафедра; учебные пособия; презентационные материалы; наглядные материалы; компьютер: марка AquariusIntelCeleron - 1 единица; стационарный проектор: марка VivitekD517 - 1 единица; стационарный экран: марка Projecta - 1 единица

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для получения оценки за курс Вам необходимо освоить все предлагаемые темы, последовательно изучив все материалы курса: лекции, контрольные задания и тесты. Лекция засчитывается при выполнении двух условий: она должна быть пройдена до конца, на контрольные вопросы должны быть даны верные ответы. Задания и тесты становятся доступными после завершения работы над лекцией. Тесты проверяются автоматически, проверка письменных заданий осуществляется преподавателем. Выполнение элементов курса автоматически отмечается на его главной странице. Для более глубокого изучения тем Вам предлагаются словарь терминов и дополнительные материалы (лингвистические словари, справочники, размещенные в курсе как гиперссылки).

Задания курса оцениваются в баллах и суммируются. Всего за курс можно заработать 100 баллов. При этом за все выполненные лекции курса можно получить 20 баллов, за все выполненные задания - 60 баллов, за правильно решенные тесты - 20 баллов.

Заработанное количество баллов переводится в экзаменационную оценку по следующим правилам

Сопоставление шкал оценивания

4-балльная шкала

(уровень освоения)

Отлично (повышенный уровень) 85-100 баллов

Хорошо (базовый уровень) 70-84 балла

Удовлетворительно (пороговый уровень) 50-69 баллов.

Неудовлетворительно (уровень не сформирован) 0-49 баллов.

ВАЖНО. Обязательным условием получения оценки за курс является освоение всех лекций, выполнение всех заданий и тестов.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Иностранный язык рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра иностранных языков естественно-научного профиля
Направление подготовки	03.03.03. Радиофизика
Профиль	Компьютерная электроника и телекоммуникации
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ
Учебный план	03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023

Часов по учебному плану	288	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	3
аудиторные занятия	108	зачеты:	1, 2
самостоятельная работа	153		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		1 (2)		2 (3)		Итого	
	16	22	16	16				
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лабораторные	36	36	36	36	36	36	108	108
Сам. работа	72	72	72	72	9	9	153	153
Часы на контроль	0	0	0	0	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108	72	72	288	288

Программу составил(и):
Доцент , Хребтова Т.С. ;;

Рецензент(ы):
к.х.н., доцент, Рудер Д.Д. ;к.п.н., доцент , О.В. Мясникова

Рабочая программа дисциплины
Иностранный язык

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра иностранных языков естественно-научного профиля

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
Мясникова Ольга Валентиновна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра иностранных языков естественно-научного профиля

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *Мясникова Ольга Валентиновна*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Формирование и развитие необходимого и достаточного уровня коммуникативных компетенций для решения профессиональных задач и межличностного общения на иностранном языке. Повышение исходного уровня ИЯ, достигнутого на предыдущей ступени образования; расширение социально-культурного и профессионального кругозора студентов средствами ИЯ; развитие способности к самообразованию с использованием ИЯ.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	- лексический минимум единиц общего и терминологического характера; - основные фонетические, лексические, грамматические словообразовательные явления; - лексический минимум единиц общего и терминологического характера; - лексический минимум по специальности.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	- создавать материал для устных презентаций; - пользоваться изученным языковым материалом для подготовки монолога (рассказа) в профессиональных и межличностных целях; - выделять основную информацию от второстепенной; - выполнять перевод с иностранного языка на русский, способствующий точному пониманию исходного текста.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	- профессионального общения на иностранном языке; - владеть всеми видами речевой деятельности в социально-культурном и профессиональном общении на иностранном языке.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Я СТУДЕНТ						
1.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровой,	Лабораторные	1	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста.</p> <p>Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного.</p> <p>Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой.</p> <p>Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.</p>					
Раздел 2. ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ						
2.1.	<p>Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровой, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста.</p> <p>Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного.</p> <p>Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой.</p>	Лабораторные	1	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.					
Раздел 3. ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЗАРУБЕЖОМ						
3.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровый, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста. Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного. Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.	Лабораторные	1	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л2.3
Раздел 4. АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ: ИСТОРИЯ						
4.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной	Лабораторные	1	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>лексики. Просмотровой, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста.</p> <p>Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного.</p> <p>Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой.</p> <p>Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.</p>					
Раздел 5. АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ: СОВРЕМЕННОСТЬ						
5.1.	<p>Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровой, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста.</p> <p>Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного.</p> <p>Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с</p>	Лабораторные	1	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.					
Раздел 6. ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ						
6.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровый, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста. Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного. Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.	Лабораторные	1	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
Раздел 7. СТУДЕНЧЕСКАЯ ЖИЗНЬ						
7.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на	Лабораторные	1	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>закрепление освоенной лексики. Просмотровой, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста.</p> <p>Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного.</p> <p>Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой.</p> <p>Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.</p>					
Раздел 8. МОЙ ИНСТИТУТ						
8.1.	<p>Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровой, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста.</p> <p>Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного.</p> <p>Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в</p>	Лабораторные	1	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	ситуациях, связанных с изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.					
Раздел 9. ЛУЧШИЕ УНИВЕРСИТЕТЫ ВЕЛИКОБРИТАНИИ И АМЕРИКИ/ ГЕРМАНИИ						
9.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровый, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста. Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного. Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.	Лабораторные	1	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
Раздел 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА						
10.1.	Самостоятельная работа с лексикой семестра, изучение сочетаемости слов, отработка произношения слов, отработка интонации при чтении текстов, работа со	Сам. работа	1	63	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	словарем, отработка грамматических и лексических навыков путем построения самостоятельных высказываний по темам семестра.					
10.2.	Контактная работа со студентами	Сам. работа	1	9		Л2.1, Л2.2
Раздел 11. СТРАНА, В КОТОРОЙ Я ЖИВУ: РОССИИ						
11.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровой, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста. Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного. Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.	Лабораторные	2	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л2.3
Раздел 12. ВЕЛИКИЕ ГОРОДА РОССИИ						
12.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение	Лабораторные	2	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровой, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста.</p> <p>Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного.</p> <p>Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой.</p> <p>Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.</p>					
Раздел 13. АЛТАЙСКИЙ КРАЙ						
13.1.	<p>Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровой, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста.</p> <p>Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного.</p> <p>Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать</p>	Лабораторные	2	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.					
Раздел 14. БАРНАУЛ						
14.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровый, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста. Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного. Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.	Лабораторные	2	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л2.3
Раздел 15. СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО ВЕЛИКОБРИТАНИИ И СЕВЕРНОЙ ИРЛАНДИИ/ ГЕРМАНИЯ						
15.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего	Лабораторные	2	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровый, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста. Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного. Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.</p>					
Раздел 16. СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ/ НЕМЕЦКОГОВОРЯЩИЕ СТРАНЫ						
16.1.	<p>Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровый, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста. Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного. Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие</p>	Лабораторные	2	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.					
Раздел 17. АНГЛОГОВОРЯЩИЕ СТРАНЫ/ АНГЛИЯ						
17.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровый, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста. Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного. Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.	Лабораторные	2	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л2.3
Раздел 18. ЕВРОПЕЙСКИЙ КОНТИНЕНТ/ СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ						
18.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную	Лабораторные	2	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровый, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста. Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного. Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.</p>					
Раздел 19. ТРАНСГРАНИЧНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ: ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ						
19.1.	<p>Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровый, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста. Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного. Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы</p>	Лабораторные	2	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.					
Раздел 20. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА						
20.1.	Самостоятельная работа с лексикой семестра, изучение сочетаемости слов, отработка произношения слов, отработка интонации при чтении текстов, работа со словарем, отработка грамматических и лексических навыков путем построения самостоятельных высказываний по темам семестра.	Сам. работа	2	63	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л2.3
20.2.	Контактная работа со студентами	Сам. работа	2	9		Л2.1, Л2.2
Раздел 21. СОСТАВЛЕНИЕ АВТОБИОГРАФИИ И РЕЗЮМЕ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ						
21.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровый, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста. Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного. Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы	Лабораторные	3	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.					
Раздел 22. ПОДГОТОВКА ДОКЛАДА НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ						
22.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровый, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста. Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного. Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.	Лабораторные	3	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л2.3
Раздел 23. ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В НАУКЕ						
23.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и	Лабораторные	3	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровый, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста.</p> <p>Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного.</p> <p>Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой.</p> <p>Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.</p>					Л2.3
23.2.	<p>Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровый, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста.</p> <p>Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного.</p> <p>Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и</p>	Лабораторные	3	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.					
Раздел 24. ФИЗИКА						
Раздел 25. МАТЕМАТИКА						
25.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровый, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста. Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного. Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.	Лабораторные	3	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
Раздел 26. ХИМИЯ						
26.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и	Лабораторные	3	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровый, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста.</p> <p>Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного.</p> <p>Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой.</p> <p>Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.</p>					
Раздел 27. БИОЛОГИЯ						
27.1.	<p>Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровый, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста.</p> <p>Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного.</p> <p>Дополнительные задания, основанные на материале,</p>	Лабораторные	3	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.					
Раздел 28. ГЕОГРАФИЯ						
28.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела, обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровой, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста. Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного. Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой. Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.	Лабораторные	3	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
Раздел 29. МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ						
29.1.	Изучение лексических единиц по теме раздела,	Лабораторные	3	4	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>обеспечивающих устную и письменную коммуникацию общего характера в рамках данной темы; выполнение упражнений на закрепление освоенной лексики. Просмотровый, ознакомительный, изучающий, поисковый виды чтения по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание текста.</p> <p>Аудирование по теме раздела; выполнение заданий, проверяющих понимание услышанного.</p> <p>Дополнительные задания, основанные на материале, изученном в рамках темы раздела, предполагающие развитие умений активно и творчески использовать усвоенный материал в ситуациях, связанных с изучаемой темой.</p> <p>Формирование и развитие грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении в рамках темы раздела.</p>					Л1.3, Л2.2
Раздел 30. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА						
30.1.	<p>Самостоятельная работа с лексикой семестра, изучение сочетаемости слов, отработка произношения слов, отработка интонации при чтении текстов, работа со словарем, отработка грамматических и лексических навыков путем построения самостоятельных высказываний по темам семестра.</p>	Сам. работа	3	7	УК-4	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
30.2.	<p>Контактная работа со студентами</p>	Сам. работа	3	2		Л2.1, Л2.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля (лексико-грамматические тесты, практические задания по грамматике, лексике, фонетике) размещены в онлайн-курсе на образовательном портале
<https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8023> (английский язык)
<https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=7987> (немецкий язык)

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тестовые задания (выбор одного из вариантов)

Английский язык:

1. I'm really angry ____ you!

- A. with
- B. about
- C. on
- D. over

2. My father has lived in Japan ____ five years.

- A. at
- B. on
- C. in
- D. for

3. I'll be on vacation ____ next week.

- A. on
- B. –
- C. at
- D. in

a

4. Can you tell ____ not to be so rude?

- A. he
- B. him
- C. himself
- D. his

5. ____ wasn't easy to find your house.

- A. There
- B. This
- C. That
- D. It

6. The news he told us ____ interesting.

- A. was
- B. were
- C. be
- D. are

7. What is the ____ important invention in the twentieth century?

- A. much
- B. more
- C. most
- D. much more

8. This bank of the river isn't ____ that one.

- A. more beautiful
- B. beautiful
- C. so beautiful
- D. as beautiful as

9. You look much ____ today.

- A. good
- B. better
- C. the best
- D. best

10. No letters again! ____ has written to me for a month.

- A. Anybody
- B. Somebody
- C. Some
- D. Nobody

11. Aunts, uncles and cousins are ____.

- A. relatives
- B. parents
- C. families
- D. neighbours

12. I'll call you as soon as he ____.

- A. will come
- B. came
- C. has come
- D. comes

13. If he ____ without her, she will never speak to him again.

- A. go
- B. is going
- C. will go
- D. goes

14. What are you laughing ____?

- A. about
- B. at
- C. over
- D. above

15. There are ____ institutes of natural sciences in Altai State University.

- A. 5
- B. 3
- C. 4
- D. 6

16. The scientific study of the life and structure of plants and animals is _____.

- A. Chemistry
- B. Biology
- C. Physics
- D. Geography

17. You need to work hard _____ pass your exams.

- A. because
- B. so
- C. to
- D. but

18. ____ is a presentation that takes place on the Internet.

- A. Lecture
- B. Seminar
- C. Workshop
- D. Webinar

19. My group _____ an exam in microbiology two days ago.

- A. took
- B. takes
- C. will take
- D. take

20. I have a lecture in Mechanics _____ Mathematics today.
A. because
B. so
C. to
D. and
21. I'm doing an English course _____ improve my speaking.
A. because
B. so
C. to
D. as
22. Freshmen traditionally live in dorms _____ meet new people.
A. because
B. so
C. to
D. for
23. Most university courses usually _____ 4 years.
A. continues
B. last
C. run
D. take
24. Most of the visitors arrived _____ bus.
A. with
B. by
C. from
D. in
25. Gold had _____ unique qualities _____ it was used widely in ancient times.
A. such, that
B. such, so
C. that, since
D. that, that
26. I enjoy _____ solutions in a lab.
A. to mix
B. mixes
C. mixing
D. to mixing
27. It's the first time I _____ sea-food in my life.
A. eat
B. eaten
C. have eaten
D. had eaten
28. What they are doing does not seem _____ working.
A. be
B. being
C. been
D. to be
29. It's the first time I _____ sea-food in my life.
A. eat
B. eaten
C. have eaten
D. had eaten
30. The approximate global population is _
A. 8.0 billion
B. 7.6 million
C. 6.5 billion
D. 8.6 million

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. A; 2. D; 3. B; 4. B; 5. D; 6. A; 7. C; 8. D; 9. B; 10. D; 11. A; 12. D; 13. D; 14. B; 15. A; 16. B; 17. C; 18. D; 19. A; 20. D; 21. C; 22. C; 23. B; 24. B; 25. A; 26. C; 27. C; 28. D; 29. C; 30. A.

Немецкий язык:

1. Das Zimmer ... Mutter ist hell.
a) die
b) der
c) dem
2. Auf ... Straße sehen wir ... Mann.
a) die, ein
b) der, einem
c) der, einen
3. Der Lehrer fragt ...
a) den Studenten
b) den Student
c) dem Studenten
4. Der Lehrer bringt ... ein Buch
a) den Schüler
b) den Schülern
c) der Schüler
5. . Die Fenster ... sind groß, breit und neu.
a) des Hauses
b) das Haus
c) dem Haus
6. Der Lektor tritt in die Klasse ein und die Studenten grüßen ...
a) ihm
b) ihn
c) er
7. Maria fühlt sich schlecht, besuchen Sie ... bitte!
a) sie
b) ihr
c) es
8. Die Mutter sorgt für ... Kinder.
a) seine
b) ihren
c) ihre
9. 789
a) siebenhundertachtundneunzig
b) siebenhundertneunundachtzig
c) siebzehntausendneunundachtzig
10. eintausendzweihundertsechsvierzig
a) 1246
b) 1264
c) 21640
11. J.W. von Goethe wurde 1749 geboren
a) siebzehnhundertneunundvierzig
b) eintausendsiebzehnhundertneunundvierzig
c) eintausendsiebzehnhundertvierundneunzigste
12. Mein Freund schrieb diesen Test als ich.
a) guter
b) besser

c) gut

13. Wie schnell du diese Strecke?

- a) laufst
- b) läufst
- c) läuft

14. Heute ist dritte August.

- a) der
- b) -
- c) das

15. Warum du nicht?

- a) antwortet
- b) antworst
- c) antwortest

16. Wiruns um 19 Uhr an der Haltestelle.

- a) trafen
- b) sind getroffen
- c) trofen

17. besser die Vitamine!

- a) nehmen ein
- b) nimm ein
- c) einnimm

18. studiert in München.

- a) Ich
- b) Wir
- c) Er

19. schreiben einen Brief.

- a) Wir
- b) Ich
- c) Ihr

20. heißt Renate Schneider.

- a) Uns
- b) Wir
- c) Sie

21. hat zwei Brüder.

- a) Er
- b) Wir
- c) Ihnen

11. macht die Hausaufgaben.

- a) Ich
- b) Es
- c) Ihr

22. arbeitest in Berlin.

- a) Sie
- b) Er
- c) Du

23. brauche einen neuen Wagen.

- a) Ich
- b) Er
- c) Sie

24. kauft ein neues Haus.

- a) Ihnen
- b) Ihr
- c) Ich

25. lesen gute Bücher.

- a) Wir
- b) Ihr
- c) Uns

26. antwortest mir nicht.

- a) Ich
- b) Du
- c) Er

27. ... schläft gut.

- a) Es
- b) Du
- c) Ich

28. Die Kinder wurden im Ferienlager von Eltern am Wochenende besucht.

- a) seinen
- b) deinen
- c) ihren

29. Wir freuen auf das Wiedersehen mit unseren Schulkameraden.

- a) euch
- b) sich
- c) uns

30. Setzt!

- a) dich
- b) mich
- c) euch

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. b, 2. c, 3. a, 4. b, 5. a, 6. a, 7. c, 8. c, 9. b, 10. a, 11. a, 12. B, 13. B, 14. A, 15. C, 16. A, 17. B, 18. B, 19. A, 20. C, 21. A, 22. C, 23. A, 24. B, 25. A, 26. B, 27. A, 28. C, 29. C, 30. C

Критерии оценивания:

Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом:

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно менее 60% заданий.

Тестовые задания открытой формы (с кратким свободным ответом)

АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК:

Complete the following sentences or answer the questions:

1. The scientific study of the Earth's surface, physical features, divisions, climate, population is _____.
2. Altai State University was founded in _____.
3. Students at university are called _____ students while they are studying for their first degree.
4. The ancient universities in Great Britain are Oxford and _____.
5. The money students receive if they get a place at university - _____.
6. If you want to get higher education you _____ the university.
7. The scientific study of properties of matter and energy, heat, light, sound, gravity, and the relationships between them is _____.
8. Knowledge and skill that is gained through time spent doing a job or activity → _____.
9. If you want to enter the University, you must pass _____.
10. The University is housed in five academic _____ situated in the central part of Barnaul.
11. A place to live, study, work, stay in is called _____.

12. The Russian Federation is the largest _____ in the world.
13. The main natural resources of Russia are oil and _____.
14. The academic _____ of Altai State University is highly qualified.
15. Altai State University originally had five _____.
16. The Urals is a mountain chain which divides Europe from _____.
17. The Ob flows into the _____ Ocean.
18. The world's deepest lake is Lake _____.
19. Russia has a sea-border with the USA and _____.
20. The heart of Moscow is _____ Square.

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. Geography
2. 1973
3. undergraduate
4. Cambridge
5. scholarship
6. enter
7. Physics
8. experience
9. examinations
10. buildings
11. accommodation
12. Country
13. gas
14. staff
15. faculties
16. Asia
17. Arctic
18. Baikal
19. Japan
20. Red

Немецкий язык:

Ergänzen Sie die Sätze oder antworten Sie auf die Fragen!

1. Wann wurde die Altaier Staatsuniversität gegründet?
2. Wie heißen die Wissenschaften, die empirisch arbeiten und sich mit der Erforschung der Natur befassen.
3. Wie heißt die Naturwissenschaft, die grundlegende Phänomene der Natur untersucht. Um deren Eigenschaften und Verhalten anhand von quantitativen Modellen und Gesetzmäßigkeiten zu erklären, befasst sie sich insbesondere mit Materie und Energie und deren Wechselwirkungen in Raum und Zeit.
4. Die _____ ist diejenige Naturwissenschaft, die sich mit dem Aufbau, den Eigenschaften und der Umwandlung von chemischen Stoffen beschäftigt.
5. Einige der ersten großen _____ waren Robert Boyle, Humphry Davy, Jöns Jakob Berzelius, Joseph Louis Gay-Lussac, Joseph Louis Proust, Marie und Antoine Lavoisier und Justus von Liebig.
6. Traditionell wird die Chemie in die _____ und anorganische Chemie unterteilt, etwa um 1890 kam die physikalische Chemie hinzu.
7. Bei der _____ Chemie handelt es sich um den Grenzbereich zwischen Physik und Chemie.
8. Die _____ Chemie beschäftigt sich mit der qualitativen Analyse (welche Stoffe sind enthalten?) und der quantitativen Analyse (wie viel von der Substanz ist enthalten?) von Stoffen.
9. Die _____ oder historisch auch Lebenskunde ist die Wissenschaft von Lebewesen.
10. Die _____ beschäftigt sich mit Bau und Lebensweise der Tiere.
11. Die _____ beschäftigt sich mit Bau und Lebensweise der Pflanzen.
12. Wie heißt die Wissenschaft, die aus der Untersuchung von geometrischen Figuren und dem Rechnen mit Zahlen entstand?
13. Wie heißt die Hauptstadt Österreichs?
14. Wie heißt Hauptstadt der Schweiz?
15. Vortrag eines Lehrenden im Hörsaal, der Klassiker unter den akademischen Lehrformen. Das ist die _____.
16. Institut für _____ und Biotechnologie hat folgende Lehrstühle: Lehrstuhl für Botanik, Lehrstuhl für Zoologie

und Physiologie, Lehrstuhl für Ökologie, Biochemie und Biotechnologie.

17. Institut für _____ hat folgende Lehrstühle: Lehrstuhl für Naturnutzung und Geoökologie, Lehrstuhl für physische Geographie und Geoinformationssystem, Lehrstuhl für ökonomische Geographie und Kartographie, Lehrstuhl für Rekreatiogeographie und Tourismus.

18. Institut für _____ und Informationstechnologien hat folgende Lehrstühle: Lehrstuhl für mathematische Analyse, Lehrstuhl für Differenzialgleichung, Lehrstuhl für Algebra und mathematische Logik, Lehrstuhl für Informatik, Lehrstuhl für theoretische Kybernetik und angewandte Mathematik.

19. Institut für _____ und chemie-pharmazeutische Technologien hat folgende Lehrstühle: Lehrstuhl für organische Chemie, Lehrstuhl für physische und anorganische Chemie, Lehrstuhl für Technosphäre Sicherung und analytische Chemie.

20. Institut für Digitale Technologien, Elektronik und _____ hat folgende Lehrstühle: Lehrstuhl für Berechnungstechniken und Elektronik, Lehrstuhl für allgemeine und experimentelle Physik, Lehrstuhl für Informationssicherung, Lehrstuhl für Radiophysik und theoretische Physik.

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. 1973
2. die Naturwissenschaften
3. die Physik
4. Chemie
5. Chemiker
6. organische
7. physikalischen
8. analytische
9. Biologie
10. Zoologie
11. Botanik
12. die Mathematik
13. Wien
14. Bern
15. Vorlesung
16. Biologie
17. Geographie
18. Mathematik
19. Chemie
20. Physik

Отлично (повышенный уровень/зачтено) Выполнено 85 % предложенного задания:

Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый письменный ответ на поставленный вопрос, где он демонстрирует знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решает предложенные практические задания без ошибок.

Хорошо (базовый уровень/зачтено) Выполнено 70 % предложенного задания:

Студентом дан развернутый письменный ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решает предложенные практические задания с небольшими неточностями.

Удовлетворительно (пороговый уровень/зачтено) Выполнено 50 % предложенного задания:

Студентом дан письменный ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

Неудовлетворительно (уровень не сформирован/не зачтено) Выполнено менее 50 % предложенного задания:

Студентом дан письменный ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы,

незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Практическое задание не выполнено. Т.е. студент не способен ответить на предложенный вопрос.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Процедура проведения: В конце каждого семестра проводится промежуточная аттестация. Основным оценочным средством являются задания в блоке: «Промежуточная аттестация». Студентам предлагаются тестовые и практические задания на аудирование, чтение, говорение, письмо, лексико-грамматический тест, по результатам которых выставляется зачет.

Критерии оценивания 3 заданий на лексику, грамматику, говорение, письмо в промежуточной аттестации:

Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом:

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно менее 60% заданий.

Пример оценочного средства ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ I / INTERMEDIATE ASSESSMENT 1

При условии успешной сдачи предшествующих зачетов студент допускается к сдаче экзамена.

Рекомендованная форма проведения экзамена в дистанционном формате - организация онлайн конференции на одной из предложенных платформ (Zoom, Discord, MS Teams, Blue Button). В билет итогового экзамена включено два задания, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. На подготовку заданий студенту отводится 35 минут на 1 человека.

Задания на экзамене

1. Прочитайте и переведите текст по специальности со словарем. Время подготовки 35 минут. / Read and translate the text with a dictionary. You have 35 minutes. / Lesen Sie den Text ohne Wörterbuch und machen Sie die Testaufgaben! Sie haben 35 Minuten.
2. Выкажите по предложенной теме. / Scan the text, choose the text to the topic and speak on this topic. / Sprechen Sie mit dem Prüfer zum Thema.

(темы для устного высказывания см. ниже)

Темы для устного высказывания (монолог/диалог): английский язык.

1. I'm a student. My institute.
2. Our university.
3. Overview of natural sciences.
4. Higher education abroad.
5. Great Britain.
6. English-speaking countries.
7. The Russian Federation.
8. European continent.
9. Altai krai.
10. Interdisciplinary research.

Темы для устного высказывания (монолог/диалог): немецкий язык.

1. Mein Studium an der Altaier Staatsuniversität
2. Mein Institut

3. Studium in Russland
4. Studium in Deutschland
5. Meine Heimat - Russland
6. Meine Heimat - Altairegion
7. Deutschland
8. Deutschsprachige Länder
9. Mein zukünftiger Beruf
10. Wissenschaft und ihre Gebiete

Критерии оценивания первого задания в экзаменационном билете:

Отлично: Студент свободно владеет техникой перевода текста по специальности. Допустимое количество ошибок в переводе: 2

Хорошо: Студент переводит текст, понимает смысл и может допускать ошибки: лексические, стилистические, грамматические. Допустимое количество ошибок в переводе: 5

Удовлетворительно: Студент понимает общее содержание текста, тему. Перевод составлен не грамотно. Допущены ошибки.

Неудовлетворительно: Студент не понимает смысла текста. Не может составить перевод.

Критерии оценивания второго задания в экзаменационном билете:

Отлично: Студент составляет не менее 15 реплик (допустимое количество грамматических ошибок – 1).

Хорошо: Студент составляет не менее 12 реплик (допустимое количество грамматических ошибок – 2).

Удовлетворительно: Студент составляет не менее 8 реплик (допустимое количество грамматических ошибок – 4).

Неудовлетворительно: Студент составляет менее 8 реплик.

По результатам оценок двух заданий выводится средняя итоговая оценка по дисциплине.

Приложения

Приложение 1.  [ИРПД ФОС Университетское ядро.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Стренадюк Е. Б., Стренадюк Г. С.	Deutsch für Chemiker [Электронный ресурс]: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Оренбург : ОГУ, 2013	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=270305
Л1.2	Сергейчик Т. С.	Professional English in Chemistry: английский язык для студентов химического факультета [Электронный ресурс]: учебное пособие	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278516
Л1.3	Мясникова О.В.	Немецкий язык для студентов нелингвистических специальностей [Электронный ресурс] : учеб. пособие :	Барнаул : АлтГУ, 2018	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/5763

Л1.4	Данчевская, О.Е., Малёв А.В.	English for Cross-Cultural and Professional Communication=Английский язык для межкультурного и профессионального общения: учебное пособие	Москва : Издательство "Флинта", 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93369
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Кузнецова А.Ю.	Грамматика английского языка: от теории к практике: учеб.пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие	Москва : ФЛИНТА, 2017	https://e.lanbook.com/book/108245
Л2.2	Лычковская Л.Е., Менгардт Е.Р.	English for Students of Technical Sciences: учебное пособие	Томск: ТУСУР, 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480768
Л2.3	М.В. Попова, Л.А. Хрячкова, С.В. Полозова	Грамматика немецкого языка с упражнениями [Электронный ресурс]: учебное пособие	Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2011	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141935
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Государственная публичная научно-техническая библиотека.	www.gpntb.ru/		
Э2	Библиотека учебной и методической литературы	www.ihtika.lib.ru/		
Э3	Образовательный сайт	www.intuit.ru/		
Э4	Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».	www.microinform.ru/		
Э5	Российская национальная библиотека.	www.nlr.ru/		
Э6	Национальная электронная библиотека.	www.nns.ru/		
Э7	Российская государственная библиотека.	www.rsl.ru/		
Э8	Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.	www.tests.specialist.ru/		
Э9	Библиотека учебной и методической литературы	www.window.edu.ru/		
Э10	ЭБС АлтГУ			
Э11	Английский язык: Онлайн курс на Едином образовательном портале АлтГУ; Иностраный язык (страноведение);	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4383		
Э12	Немецкий язык: Онлайн курс на Едином образовательном портале АлтГУ; Иностраный язык (немецкий язык) для студентов 1-2 курсов ЕФ;	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=473		

Э13	Иностранный язык (для естественно-научных направлений подготовки) Английский язык: Онлайн курс на Едином образовательном портале АлтГУ	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8023
Э14	Иностранный язык (для естественно-научных направлений подготовки) Немецкий язык: Онлайн курс на Едином образовательном портале АлтГУ	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=7987
6.3. Перечень программного обеспечения		
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
www.google.com - поисковая система www.multitran.ru – электронный интернет-словарь Мультитран www.dict.rambler.ru - Рамблер-Словари - сервис перевода и прослушивания произношения слов и фраз www.lingvo.abbyyonline.com - Онлайн-словарь ABBYY Lingvo www.online.multilex.ru - "Мультилекс" - онлайн словари		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ СО СЛОВОМ

Самые совершенные методы и методики обучения иностранным языкам в вузе не дадут желаемого результата, если Вы не будете серьезно и целенаправленно заниматься языком сами. Слухом и зрением освойте форму, памятью усвойте значения, умом постигните категории. Таким образом, Ваши ум, память, слух, зрение — это одновременно и условие, и предметно-технологическое обеспечение, и стратегия самообучения иностранному языку и приобщение себя к иноязычно-речевой деятельности. Хорошо знать язык — это прежде всего владеть словом. Учиться искусству слова можно в упражнениях с использованием следующих рекомендаций:

1. Не бояться моделировать или конструировать слово: сегодня потенциальное оно может стать завтра реальным.
2. Думать о том, что произносить и писать, а не о том, как произносить и писать: зарождающаяся мысль вызовет из памяти соответствующие значения и формы.
3. Овладевая или играя словом, хотеть знать его производные, ему или им близкие и противоположные: именно по этой схеме слова и «укладываются» в сознании.
4. Не довольствоваться первым пришедшим на ум словом: не «надевать» на свои мысли слова, а выражать

свои мысли в слове.

5. Выразаться точно: говорить не то, что умеете сказать, а то, что хотите сказать или не можете не сказать. И так далее.

Рекомендации по развитию речи «для себя и для других»

Способов закрепить условную и применить реальную иноязычную речь два — это упражнение плюс активная коммуникация: в аудитории — упражнение во внешней иноязычной речи плюс внешняя иноязычная коммуникация, вне аудитории — упражнение во внутренней иноязычной речи плюс внутренняя иноязычная коммуникация. Словом, упражнение и коммуникация «вне себя и для других» внешней речью, упражнение и коммуникация «в себе и для себя» внутренней речью.

Сократить очевидный разрыв и максимально приблизить к аутентичной вашу иноязычную речь помогут Вам упражнения во внутренней учебной иноязычной речи и следующие рекомендации:

1. Не обрывайте фразу на полуслове, озвучивайте фразу до конца.
2. Внимательно слушайте других, мысленно соглашаясь с ними или возражая им.
3. Всегда имейте что сказать; желание дополнить, даже если ваши мысли во многом совпали с уже высказанными соображениями.
4. Полемизируйте со своим вторым «Я» или совестью, советуйтесь с ними.
5. Комментируйте по дороге происходящее на улице; оно всякий раз новое, неожиданное.
6. Рассказывайте или мысленно переводите различные истории, случаи, анекдоты.
7. Комментируйте свои действия и поступки, осуществляемые или планируемые.
8. Используйте представившуюся возможность непосредственного /в контакте/ или опосредованного /на расстоянии/ общения с носителем иностранного языка. Никакого страха и ошибкобоязни! Страх парализует мысль, а значит формулировать будет нечего.
9. Наконец, найдите себе друга, желающего вместе с Вами совершенствовать свой иностранный язык и свою иноязычную речь в повседневной общении.

Манипулирование иностранным языком «в себе и для себя» на уровне думания, размышлений, воображаемой коммуникации не более чем искусственная речь, условность, игра. В учебных целях вся игра — копирование реальной разноязычной коммуникации. Сегодня речь — условная, потенциальная, завтра — настоящая, реальная.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С АУДИРОВАНИЕМ

Чтобы распознать определенные звуки в отдельных словах, необходимо многократно повторять слова, содержащие эти звуки. Для этого выполняйте тренировочные упражнения с паузацией.

При прослушивании звучащей речи обратите внимание на ударение в интернациональных словах и их сочетание, воспроизведите эти слова в нормальном темпе.

Прослушивая текст или задания к нему, обратите внимание на частоту повторения отдельных слов. Высока вероятность, что речь идет о ключевом слове в тексте.

После первого прослушивания составьте краткий план текста.

После вторичного прослушивания запишите ключевые слова и восстановите по ним краткое содержание текста.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЧТЕНИЮ И ГОВОРЕНИЮ В ИХ ВЗАИМОСВЯЗИ

Для просмотрового чтения

Беря в руки новый для Вас источник информации (книгу, статью, текст), полистайте и просмотрите его. У Вас возникнет первое, может быть, не совсем точное, но свое представление о нем.

Если в источнике есть картинки, фотографии, схемы, таблицы, приложения, рассмотрите их, пожалуйста, внимательно. Они дадут Вам дополнительную возможность выдвинуть гипотезу, о чем этот источник в целом.

Имея дело со сборником статей и текстов, проверьте наличие в нем предисловия или послесловия. Их просмотр подскажет Вам, о чем будет идти или шла речь в сборнике в целом.

Просматривая источник, обратите внимание на его название, заголовки и подзаголовки. Они подскажут Вам более точное направление мысли, о чем говорится конкретно в данном тексте, в статье, книге или в сборнике.

Пользуясь этим видом чтения для себя, проверьте в случаях сомнения выборочно перевод отдельных слов в заголовках (2–3) с помощью словаря.

Если самоконтроль подтверждает правильность ваших языковых ориентиров, приступайте к изложению

своей точки зрения или ответу.

В случае, если у Вас обнаружилось расхождение между Вашим пониманием языковых ориентиров и их истинным значением, вернитесь еще раз к тому тексту, заголовку, который Вы не поняли. Просмотрите вступительную часть (предисловие) и попытайтесь ответить себе на вопрос, о чем речь в данном отрывке. Если Ваше общее представление совпадает с названием текста, считайте, что Ваша точка зрения верна. Сформулируйте ответ.

Помните, что каждому виду чтения соответствует не только своя полнота понимания, но и своя скорость.

Стремитесь к совершенству:

- в просмотровом чтении 150–180 слов/мин.,
- в ознакомительном чтении 110–150 слов/мин.,
- в изучающем чтении 90–110 слов/мин.

Для ознакомительного чтения

Сначала прочитайте весь текст (если текст очень большой, тогда его часть: абзац, отрывок) и постарайтесь понять его основное содержание. Никогда не начинайте с чтения и перевода отдельных предложений.

Если встретите незнакомое слово, не прерывайте чтения, а постарайтесь догадаться о его значении по знакомым словообразовательным элементам. Попытайтесь понять смысл слова по контексту. Опустите незнакомое слово, если его отсутствие не мешает общему пониманию смысла предложения.

Если не все понятно и теперь, прочитайте еще раз весь текст, не прибегая к словарю. Остановитесь и проанализируйте то предложение, в котором у Вас возникает затруднение с пониманием. Возможно, Вы не до конца поняли его структуру и смысловые связи. Используйте словарь лишь в самом крайнем случае. Чтобы ответить на вопросы к тексту или высказать свою точку зрения по прочитанному, найдите в каждом абзаце предложения, несущие ответ и основную информацию.

Для изучающего чтения

Прочтите текст в целом, постарайтесь понять его основное содержание.

Прочтите еще раз и найдите в нем предложения, выражающие основные положения текста, и предложения, детализирующие основные идеи.

Найдите предложения, являющиеся ответами на предварительные вопросы к тексту.

В случае возникновения проблем с пониманием отдельных предложений и мест текста проанализируйте структуру этих предложений, поработайте со словарем.

Переведите со словарем предложения, содержащие основное содержание текста.

Для говорения в связи с чтением

Отвечая на вопрос к просмотровому чтению «О чем идет речь в этом тексте /книге/?», Вы приступаете к короткому монологу. Он должен быть спланирован, продуман и, по возможности, развернут. Помните, что монолог состоит из введения, аргументации, заключения.

Начните повествование общей фразы типа: "В данном тексте(книге) говорится о ..."

Разверните далее свой тезис, используя для этого как информацию из текста, так и языковые средства текста: слова, словосочетания, грамматические конструкции. Используйте ключевые слова текста, отражающие его основные мысли. Выделив указанные слова из прочитанного текста, Вы получите опорный словарь к своему монологу, который при желании можно развернуть. Используйте интернациональные слова, которые встречаются в тексте.

Рассматривая текст как основу для Вашего ответа (будь то к просмотровому, ознакомительному или изучающему чтению), обратите внимание на то, от какого лица (1-го, 3-го ед. числа или 1-го, 3-го мн. числа) ведется повествование. Это очень важно для понимания всего текста и оформления Вашего ответа. Так, например, если повествование в тексте идет от 1-го лица ед. числа или 1-го лица мн. числа, то в Ваших ответах и монологах следует использовать соответственно 3-е лицо ед. или 3-е лицо мн. числа, заменяя одни притяжательные местоимения на другие.

Имея вопросы к ознакомительному, а также изучающему чтению, отберите подходящие фрагменты текста(ов) в качестве опоры. Проанализируйте отобранный материал: решите для себя, что из этого Вы будете использовать основательно, а что только упоминать.

Помните! Объем подготовленного высказывания соответствует в идеале 15 фразам за 5 мин, что равняется нормальному среднему темпу речи. Стремитесь к совершенству!

Рассматривайте предварительно вопросы к текстам как развернутые пункты плана Вашего монолога.

Настройтесь психологически на то, что Ваш монолог должен отвечать определенным требованиям:

1. Монолог всегда обращен к кому-либо: преподавателю, партнеру, коллегам.
2. Монолог всегда направлен на решение конкретной речевой задачи: сообщить, объяснить, описать, дать оценку.

Следовательно, монолог не может быть просто набором предложений, «привязанных» к тексту или теме. Помните всегда о его структуре.

Обратите особое внимание на подготовку монолога по решению и обсуждению проблемных заданий. Эти задания носят творческий характер и связаны с критическим осмыслением прочитанных текстов, относящихся как к одной, так и разным темам, имеющих эксплицитную (явную) и имплицитную (неявную) связь между собой.

ПОМНИТЕ, что овладение иностранным языком связано с определенными усилиями и требует систематического упорного труда. Только при этих условиях вы сможете овладеть им настолько, чтобы понимать иностранную речь, говорить, читать и писать на нем.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Правовая культура рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра трудового, экологического права и гражданского процесса
Направление подготовки	03.03.03. Радиофизика
Профиль	Компьютерная электроника и телекоммуникации
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	6
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (6)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
	Лекции	20	20	20
Практические	16	16	16	16
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.ю.н, доцент, Михайленко Ю.А.

Рецензент(ы):
ст.преп., Серебряков А.А.

Рабочая программа дисциплины
Правовая культура

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра трудового, экологического права и гражданского процесса

Протокол от 22.06.2023 г. № 8
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
Рехтина Ирина Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра трудового, экологического права и гражданского процесса

Протокол от 22.06.2023 г. № 8
Заведующий кафедрой *Рехтина Ирина Владимировна*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целями освоения учебной дисциплины правоведение являются профессиональная подготовка по вопросам правового регулирования отношений, возникающих с их участием, обеспечение высокого уровня знаний на основе действующего законодательства, практики его применения с учетом общетеоретических положений и новейших течений в юридической науке.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-11.1	Знает основные понятия экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, их основные признаки, актуальные направления государственной политики в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции; о негативных последствиях, наступающих в случае привлечения к ответственности за подобные нарушения
УК-11.2	Умеет критически оценивать и выбирать правомерные инструменты формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения, в том числе в профессиональной деятельности
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1	Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач
УК-2.2	Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем
УК-2.3	Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.4	Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	УК-2: основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач. УК-11: принятые законы и правила противодействия коррупционному поведению
3.2.	Уметь:
3.2.1.	УК-2: формулировать перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных

	УК-11:соблюдать принятые законы и правила противодействия коррупционному поведению
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	УК-2: проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач УК-11: навыками создания и поддержания антикоррупционной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Понятие правовой культуры. Основы теории государства и права.						
1.1.	Многообразие подходов к определению сущности культуры. Основные культурологические школы и направления. Структура культуры, её функции, формы и разновидности. Причины и условия возникновения государства. Основные теории происхождения государства. Понятие государства. Признаки государства. Типология государств. Функции государства. Формы и методы осуществления функций государства. Правовое государство. Понятие и признаки права. Сущность и принципы права. Понятие, признаки, виды и структура правовой нормы. Понятие и виды источников права. Система права и система законодательства. Понятие и содержание правоотношения. Субъект и объект правоотношения. Юридические факты. Вида правоотношений. Реализация права. Применение права. Применение права по аналогии. Правонарушение. Понятие, виды, основания юридической ответственности.	Лекции	6	2	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	Л1.1, Л1.2
1.2.	Причины и условия возникновения государства. Основные теории происхождения	Сам. работа	6	8	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>государства. Понятие государства. Признаки государства. Типология государств. Функции государства. Формы и методы осуществления функций государства. Правовое государство. Понятие и признаки права. Сущность и принципы права. Понятие, признаки, виды и структура правовой нормы. Понятие и виды источников права. Система права и система законодательства. Понятие и содержание правоотношения. Субъект и объект правоотношения. Юридические факты. Виды правоотношений. Реализация права. Применение права. Применение права по аналогии. Правонарушение. Понятие, виды, основания юридической ответственности.</p>					
1.3.	<p>Причины и условия возникновения государства. Основные теории происхождения государства. Понятие государства. Признаки государства. Типология государств. Функции государства. Формы и методы осуществления функций государства. Правовое государство. Понятие и признаки права. Сущность и принципы права. Понятие, признаки, виды и структура правовой нормы. Понятие и виды источников права. Система права и система законодательства. Понятие и содержание правоотношения. Субъект и объект правоотношения. Юридические факты. Виды правоотношений. Реализация права. Применение права. Применение права по аналогии. Правонарушение. Понятие, виды, основания юридической</p>	Практические	6	4	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	ответственности.					
Раздел 2. Основы конституционного права.						
2.1.	Конституция Российской Федерации - основной закон государства и общества. Предмет, метод и определение конституционного права Правовые основы конституционного строя. Конституционные основы государственной власти и местного самоуправления. Конституционно-правовой статус человека и гражданина. Федеративное устройство России, его особенности. Основные виды органов государственной власти. Понятие избирательной системы и избирательного права. Гражданство Российской Федерации: понятие, принципы, основания и порядок приобретения гражданства. Прекращение гражданства.	Лекции	6	2	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	Л2.3, Л1.1, Л1.2
2.2.	Конституция Российской Федерации - основной закон государства и общества. Предмет, метод и определение конституционного права Правовые основы конституционного строя. Конституционные основы государственной власти и местного самоуправления. Конституционно-правовой статус человека и гражданина. Федеративное устройство России, его особенности. Основные виды органов государственной власти. Понятие избирательной системы и избирательного права. Гражданство Российской Федерации: понятие, принципы, основания и порядок приобретения гражданства. Прекращение гражданства.	Сам. работа	6	8	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	Л2.3, Л1.1, Л1.2
2.3.	Конституция Российской Федерации - основной	Практические	6	4	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1,	Л2.3, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	закон государства и общества. Предмет, метод и определение конституционного права Правовые основы конституционного строя. Конституционные основы государственной власти и местного самоуправления. Конституционно-правовой статус человека и гражданина. Федеративное устройство России, его особенности. Основные виды органов государственной власти. Понятие избирательной системы и избирательного права. Гражданство Российской Федерации: понятие, принципы, основания и порядок приобретения гражданства. Прекращение гражданства.				УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	
Раздел 3. Основы административного и экологического права.						
3.1.	Понятие, предмет, метод административного права. Понятие, признаки и виды органов исполнительной власти. Понятие и основные черты административной ответственности. Понятие и состав административного правонарушения. Понятие и виды административных наказаний. Понятие, предмет и метод экологического права. Субъекты и объекты экологического права.	Лекции	6	4	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2
3.2.	Понятие, предмет, метод административного права. Понятие, признаки и виды органов исполнительной власти. Понятие и основные черты административной ответственности. Понятие и состав административного правонарушения. Понятие и виды административных наказаний. Понятие, предмет и метод экологического права. Субъекты и объекты экологического права.	Сам. работа	6	8	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 4. Основы гражданского права.						
4.1.	<p>Понятие и предмет гражданского права. Метод гражданско-правового регулирования, его особенности. Понятие источников гражданского права и их система. Содержание, субъекты и объекты гражданского правоотношения. Основания возникновения, изменения и прекращения гражданского правоотношения. Правоспособность и дееспособность граждан: понятие и содержание. Понятие и признаки юридического лица. Правосубъектность юридического лица. Образование и прекращение юридического лица. Виды юридических лиц.</p>	Лекции	6	2	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.5
4.2.	<p>Содержание и понятие права собственности. Формы и виды права собственности. Основания возникновения и прекращения права собственности. Способы защиты права собственности. Правовые основы защиты информации. Коммерческая и иная охраняемая законом тайна. Понятие, виды и форма сделок. Обязательства в гражданском праве. Понятие и значение договора, порядок его заключения, изменения и расторжения. Основания и условия гражданско-правовой ответственности. Понятие, исчисление и виды сроков. Понятие, значение и виды сроков исковой давности. Общие положения о наследовании. Основы авторского права (объекты и субъекты авторского права, права авторов).</p>	Лекции	6	2	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.5

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.3.	<p>Понятие и предмет гражданского права. Метод гражданско-правового регулирования, его особенности. Понятие источников гражданского права и их система. Содержание, субъекты и объекты гражданского правоотношения. Основания возникновения, изменения и прекращения гражданского правоотношения. Правоспособность и дееспособность граждан: понятие и содержание. Понятие и признаки юридического лица. Правосубъектность юридического лица. Образование и прекращение юридического лица. Виды юридических лиц. Содержание и понятие права собственности. Формы и виды права собственности. Основания возникновения и прекращения права собственности. Способы защиты права собственности. Правовые основы защиты информации. Коммерческая и иная охраняемая законом тайна. Понятие, виды и форма сделок. Обязательства в гражданском праве. Понятие и значение договора, порядок его заключения, изменения и расторжения. Основания и условия гражданско-правовой ответственности.</p>	Сам. работа	6	12	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.5
4.4.	<p>Понятие и предмет гражданского права. Метод гражданско-правового регулирования, его особенности. Понятие источников гражданского права и их система. Содержание, субъекты и объекты гражданского правоотношения. Основания возникновения, изменения и прекращения гражданского</p>	Практические	6	4	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.5

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>правоотношения. Правоспособность и дееспособность граждан: понятие и содержание. Понятие и признаки юридического лица. Правосубъектность юридического лица. Образование и прекращение юридического лица. Виды юридических лиц. Содержание и понятие права собственности. Формы и виды права собственности. Основания возникновения и прекращения права собственности. Способы защиты права собственности. Правовые основы защиты информации. Коммерческая и иная охраняемая законом тайна. Понятие, виды и форма сделок. Обязательства в гражданском праве. Понятие и значение договора, порядок его заключения, изменения и расторжения. Основания и условия гражданско-правовой ответственности.</p>					
Раздел 5. Основы социального предпринимательства						
5.1.	<p>Понятие, предмет, метод, система и источники социального предпринимательства. Виды субъектов предпринимательского права. Основные направления государственного регулирования предпринимательской деятельности.</p>	Лекции	6	2	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.5
5.2.	<p>Понятие, предмет, метод, система и источники социального предпринимательства. Виды субъектов предпринимательского права. Основные направления государственного регулирования предпринимательской</p>	Сам. работа	6	12	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.5

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	деятельности.					
Раздел 6. Основы трудового права.						
6.1.	<p>Понятие, предмет и метод трудового права. Принципы трудового права.</p> <p>Источники трудового права. Трудовые отношения, их стороны и основания возникновения.</p> <p>Социальное партнерство: понятие, принципы, стороны, уровни и формы.</p> <p>Коллективные договоры и соглашения. Трудовой договор: понятие, содержание, виды.</p> <p>Заключение, изменение и расторжение трудового договора. Трудовая дисциплина и трудовой распорядок. Поощрения за труд. Дисциплинарная ответственность.</p> <p>Дисциплинарные взыскания, порядок их применения. Материальная ответственность сторон трудового договора: понятие, условия наступления, виды.</p> <p>Особенности регулирования труда отдельных категорий работников</p>	Лекции	6	4	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.4
6.2.	<p>Понятие, предмет и метод трудового права. Принципы трудового права.</p> <p>Источники трудового права. Трудовые отношения, их стороны и основания возникновения.</p> <p>Социальное партнерство: понятие, принципы, стороны, уровни и формы.</p> <p>Коллективные договоры и соглашения. Трудовой договор: понятие, содержание, виды.</p> <p>Заключение, изменение и расторжение трудового договора. Трудовая дисциплина и трудовой распорядок. Поощрения за труд. Дисциплинарная ответственность.</p> <p>Дисциплинарные</p>	Сам. работа	6	12	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	взыскания, порядок их применения. Материальная ответственность сторон трудового договора: понятие, условия наступления, виды. Особенности регулирования труда отдельных категорий работников					
Раздел 7. Основы уголовного права. Правовые основы защиты информации и государственной тайны.						
7.1.	Понятие, предмет и методы уголовного права. Источники уголовного права. Принципы уголовного права. Понятие, признаки и категории преступления. Состав преступления: понятие, элементы, признаки и значение. Стадии преступлений. Соучастие в преступлении: понятие, признаки формы и виды. Понятие обстоятельств, исключающие преступность деяния. Понятие уголовной ответственности. Понятие и цели наказаний. Система и виды наказаний. Освобождение от наказания. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.	Лекции	6	2	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2
7.2.	Понятие, предмет и методы уголовного права. Источники уголовного права. Принципы уголовного права. Понятие, признаки и категории преступления. Состав преступления: понятие, элементы, признаки и значение. Стадии преступлений. Соучастие в преступлении: понятие,	Сам. работа	6	12	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>признаки формы и виды. Понятие обстоятельств, исключяющие преступность деяния. Понятие уголовной ответственности. Понятие и цели наказаний. Система и виды наказаний. Освобождение от наказания. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.</p>					
7.3.	<p>Понятие, предмет и методы уголовного права. Источники уголовного права. Принципы уголовного права. Понятие, признаки и категории преступления. Состав преступления: понятие, элементы, признаки и значение. Стадии преступлений. Соучастие в преступлении: понятие, признаки формы и виды. Понятие обстоятельств, исключяющие преступность деяния. Понятие уголовной ответственности. Понятие и цели наказаний. Система и виды наказаний. Освобождение от наказания. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.</p>	Практические	6	4	УК-11.1, УК-11.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» - <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8055>

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-2

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Совокупность знаний, навыков применения (соблюдения, использования) законов, а также их глубокое уважение – это

- А) правовая культура;
- Б) правовой нигилизм;
- В) правомерное поведение.
- Г) правовой империализм

Ответ: а

2. Предметом трудового права являются:

- А. отношения, связанные с выполнением исправительных работ по приговору суда;
- Б. отношения, связанные с выполнением трудовых обязанностей по трудовой функции;
- В. отношения по выполнению работ, нацеленных на овеществленный результат;
- Г. отношения по выполнению строительных подрядных работ.

Ответ: б

3. Основанием юридической ответственности является...

- А) правонарушение;
- Б) норма права;
- В) вина;
- Г) мотив и цель.

Ответ:а

4. Гражданское право, в основном, регулирует...

- А) отношения, возникающие по поводу государственного управления;
- Б) отношения в области обеспечения прав и свобод граждан;
- В) имущественные отношения;
- Г) личные неимущественные

Ответ:в

5. Обязанность родителей содержать своих несовершеннолетних детей (алиментные обязательства) возникает только при условии, что...

- А) ребенок рожден в зарегистрированном в установленном порядке браке;
- Б) родители ребенка состояли в зарегистрированном в установленном порядке браке, который на данный момент расторгнут;
- В) родители ребенка состояли или продолжают состоять в зарегистрированном в установленном порядке браке;
- Г) ничего из перечисленного не требуется.

Ответ:б

6. Состав преступления включает следующие элементы:

- А) объект, стороны и содержание;
- Б) субъект, объект, субъективная сторона и объективная сторона;
- В) норма права, правоотношение, правонарушение, юридическая ответственность;
- Г) содержание

Ответ:б

7. Форма государства предполагает характеристику по следующим критериям:

- А) основы конституционного строя, основы правового статуса личности, система органов государственной власти;
Б) форма правления, форма государственно устройства и политический режим;
В) тип экономической формации, тип правовой системы,
Г) политическая программа правящей партии.

Ответ:б

8. Указанное в законе обстоятельство, влекущее возникновение, изменение или прекращение правоотношения – это...

- А) норма права;
Б) нормативный правовой акт;
В) правоотношение;
Г) юридический факт.

Ответ:г

9. Договор о полной материальной ответственности можно заключить с работником, достигшим:

1. 14 лет;
2. 16 лет;
3. 18 лет.
4. 20 лет

Ответ: 3

10. Трудовой договор может заключаться как на неопределенный срок, так и на срок до 5 лет. При этом...

- А) по общему правилу, трудовой договор заключается на неопределенный срок, срочный же лишь в указанных в трудовом законодательстве случаях;
Б) стороны абсолютно свободны в выборе между срочным трудовым договором и договором на неопределенный срок
В) трудовой договор может быть в устной форме;
Г) трудовой договор может быть и в устной и в письменной письменной форме .

Ответ:б

11. Трудовой договор считается заключенным ...

- А) с момента подписания его сторонами, но не позднее фактического начала работы по поручению работодателя;
Б) с момента издания работодателем приказа о приеме на работу ;
В) со дня ознакомления работника (под роспись) с приказом о приеме на работу;
Г) с момента истечения испытательного срока, если работник был принят с испытанием

Ответ:а

12. Наследники, относящиеся по закону ко второй очереди ...

- А) наследуют в равных долях имущество, не принятое любым из наследников первой очереди;
Б) наследуют в равных долях ту часть имущества наследодателя, от принятия которого отказались все наследники первой очереди;
В) наследуют в равных долях все имущество наследодателя, но лишь в том случае, если наследники первой очереди отсутствуют либо ни один из них не принял наследство;
Г) не существуют.

Ответ:в

13. Привлечение к сверхурочным работам производится:

- А) с устного согласия работника;
Б) с письменного согласия;
В) по приказу работодателя
Г) по собственному желанию.

Ответ:2

14. Гражданин РФ имеет право заключить трудовой договор по общему правилу:

- А. с 16 лет;
- Б. с 17 лет;
- В. с 18 лет;
- Г. с 15 лет.

15. Срок предупреждения об увольнении по собственному желанию:

- А. 3 недели;
- Б. 2 недели;
- В. 1 месяц;
- Г. 6 месяцев.

Ответ: б

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

- «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;
- «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Аналогия права – это:

Ответ: применение общих принципов и смысла права к отношениям, которые не урегулированы законом

2. Во сколько лет наступает полная дееспособность ?

Ответ:• 18 лет

3. В каких случаях возможно прекращение трудового договора по обстоятельствам, не зависящим от воли сторон?

Ответ:• призыв работника на военную службу

4. В какой форме должно быть заключено соглашение о неустойке?

Ответ:• в письменной форме

5. В какой форме должно быть совершено завещание?

Ответ:• письменной нотариальной, а в случаях, предусмотренных ГК РФ, – письменной с удостоверением должностного лица, указанного в законе, либо простой письменной

6. В какой форме производится выплата заработной платы?

Ответ:• в денежной форме (в рублях)

7. В какой форме, по общему правилу, может быть заключен договор?

Ответ:• в любой форме, предусмотренной для совершения сделок

8. В каком органе рассматривается индивидуальный трудовой спор об отказе в приеме на работу?

Ответ: непосредственно в суде

9. В каком размере оплачивается сверхурочная работа за первые два часа работы?

Ответ: не менее чем в полуторном размере

10. В каком случае выплачивается двойная сумма задатка?

Ответ: если за неисполнение договора, в обеспечение исполнения которого был дан задаток, ответственной сторона, получившая задаток

11. В каком случае федеральный закон считается одобренным Советом Федерации?

Ответ: если в течение четырнадцати дней он не был рассмотрен Советом Федерации

12. В пределах какой территории действуют законы Московской области?

Ответ: в пределах Московской области

13. В состав преступления входят:

Ответ: субъект, объект, объективная сторона, субъективная сторона

14. В течение какого периода времени должна не выплачиваться заработная плата, чтобы у работника возникло право на приостановление работы?

Ответ: 15 дней

15. В течение какого срока правонарушитель считается подвергнутым административному наказанию?

Ответ: 1 год со дня окончания исполнения постановления о назначении административного наказания

16. В течение какого срока со дня открытия наследства может быть, по общему правилу, принято наследство?

Ответ: шести месяцев

17. Вправе ли государственный служащий заниматься другой оплачиваемой деятельностью, кроме педагогической, научной и иной творческой деятельности?

Ответ: не вправе

18. Вправе ли граждане России иметь землю в частной собственности?

Ответ: вправе, если условия и порядок пользования землей определены на основе федерального закона

19. Гражданин РФ, исполняющий в порядке, установленном федеральным законом, обязанности по государственной должности государственной службы за денежное вознаграждение, выплачиваемое за счет средств бюджета субъекта РФ, является:

Ответ: государственным служащим субъекта РФ

20. Ежегодный оплачиваемый отпуск составляет:

Ответ: 28 календарных дней

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-11

Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Какая сумма денег признается крупным размером взятки (а также стоимость ценных бумаг, иного имущества или выгод имущественного характера):

1. до 25 тысяч рублей
2. от 25 до 150 тысяч рублей
3. от 150 тысяч рублей до 1 миллион рублей
4. превышающие 1 миллион рублей

Ответ: 3

2. Гражданское законодательство в Российской Федерации находится:

1. в ведении Российской Федерации;
2. в ведении субъектов Российской Федерации;
3. в совместном ведении Российской Федерации и её субъектов;
4. в ведении органов местного самоуправления.

Ответ: 1

3. Что такое коррупция?

1. Необходимое условие для существования российского общества
2. Удобный формат решения вопросов
3. Окисление железа под действием кислорода воздуха, влаги и углекислого газа, сопровождающееся образованием на поверхности металла слоя ржавчины, состоящей главным образом из водной окиси железа
4. Злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами

Ответ:4

4. В сфере противодействия коррупции утрата доверия подразумевает:

1. утрату доверия государственного гражданского служащего по отношению к представителю нанимателя
2. утрату доверия представителя нанимателя по отношению к государственному гражданскому служащему
3. утрату доверия комиссии по соблюдению требований к служебному поведению и урегулированию интересов по отношению к руководителю государственного органа
4. утрату доверия комиссии по соблюдению требований к служебному поведению и урегулированию интересов по отношению к государственному гражданскому служащему

Ответ:2

5. Периодичность выплаты заработной платы должна составлять:

1. не реже, чем каждые пол месяца;
2. не реже, чем раз в месяц;
3. периодичность законом не установлена;
4. каждую неделю.

Ответ: 1

6. Какие из данных правонарушений являются коррупционными:

1. злоупотребление служебным положением
2. дача взятки, получение взятки, посредничество во взяточничестве
3. злоупотребление полномочиями
4. коммерческий подкуп
5. все выше указанные.

Ответ:5

7. Какой из перечисленных ниже признаков является признаком юридического лица:

1. имущественная обособленность;
2. одним из учредителей является государство;
3. наличие недвижимости;
4. все перечисленные выше признаки.

Ответ: 1

8. Сделки граждан между собой на сумму, превышающую не менее чем в десять раз установленный законом минимальный размер оплаты труда, должны совершаться:

1. в устной форме;
2. в простой письменной форме;
3. в нотариальной письменной форме;
4. могут совершаться в любой из перечисленных выше форм.

Ответ: 2

9. Какие общественные отношения регулирует административное право:

1. отношения, связанные с совершением преступлений;
2. отношения в сфере государственного управления;
3. имущественные и связанные с ними личные неимущественные;
4. отношения, возникающие в процессе финансовой деятельности государства.

Ответ: 2

10. В какое время государственный гражданским служащим нужно предоставить сведения о доходах, имуществе и обязательствах имущественного характера?

1. не позднее 1 мая года, следующего за отчетным

2. не позднее 30 апреля года, следующего за отчетным.
3. 31 декабря.
4. 1 января.

Ответ: 2

11. Стороны трудовых отношений – это:

1. работник и работодатель;
2. работник, работодатель и посредник (например, биржа труда);
3. работодатель и посредник (например, биржа труда).
4. работник и профсоюз

Ответ: 1

12. Кто утвердил Национальный план противодействия коррупции?

1. Федеральным законом
2. Указом Президента РФ
3. Постановлением Правительства РФ
4. губернатор

Ответ: 2

13. Трудовой договор – это:

1. соглашение между работодателем и представителем работника;
2. соглашение между работником и представителем работодателя;
3. соглашение между работодателем и работником;
4. соглашение между работодателем и профсоюзом;

Ответ: 3

14. Заключение трудового договора допускается с лицами, достигшими возраста:

1. 10 лет;
2. 12 лет;
3. 16 лет
4. 21 лет

Ответ: 3

15. На основе каких принципов строится противодействие коррупции в Российской Федерации?

1. признание, обеспечение и защита основных прав и свобод человека и гражданина, законность, публичность и открытость деятельности государственных органов и органов местного самоуправления
2. неотвратимость ответственности за совершение коррупционных правонарушений
3. комплексное использование политических, организационных, информационно-пропагандистских, социально-экономических, правовых, специальных и иных мер
4. приоритетное применение мер по предупреждению коррупции
5. сотрудничество государства с институтами гражданского общества, международными организациями и физическими лицами
6. защищенность служащих от неправомерного вмешательства в их профессиональную служебную деятельность.

Ответ: 1,2,3,4,5

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

- «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;
- «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Виновным в преступлении признается лицо, совершившее деяние...

Ответ: умышленно или по неосторожности

2. Экстремизм - это

Ответ: приверженность крайним взглядам, методам действий (обычно в политике).

3. Все ли уголовные наказания назначаются по приговору суда?

Ответ: да, абсолютно все

4. Допускается ли применение уголовного закона по аналогии?

Ответ: не допускается

5. Лицу, совершившему предусмотренное уголовным законом общественно опасное деяние в состоянии невменяемости...

Ответ: назначаются принудительные меры медицинского характера

6. Законы и иные нормативные акты субъектов РФ должны соответствовать и не могут противоречить _____ законам.

Ответ: Федеральным

7. Иерархическая система российских нормативно-правовых актов берет начало от основного государственного нормативного документа:

Ответ: Конституции РФ

8. Изданные государством нормативно-правовые акты являются основным _____ права.

Ответ: источником

9. Индивидуальные обязанности работника образовательного учреждения предусматриваются в заключаемом с ним документе, именуемом:

Ответ: трудовым договором

10. Уголовное преследование по ст. 201 УК РФ («Злоупотребление полномочиями») начинается только по заявлению организации в случае если ...

Ответ: деянием был причинен вред интересам граждан или организаций, либо интересам общества или государства

11. Локальный нормативный акт, определяющий условия и правила организации деятельности образовательного учреждения:

Ответ: правила внутреннего трудового распорядка

12. Материальный объект в различном физическом состоянии, по поводу которого возникают гражданские правоотношения, рассматривается в сфере права как:

Ответ: вещь

13. Предметом преступления, предусмотренного ст. 204 УК РФ («Коммерческий подкуп») может (могут) быть ...

Ответ: любое имущество

14. Преступление, предусмотренное ч. 1 ст. 203 УК РФ («Превышение полномочий служащими частных охранных или детективных служб») считается оконченным с момента ...

Ответ: когда противоправные действия частного охранника или детектива повлекли последствия в виде существенного нарушения прав и законных интересов граждан, организация, общества или государства

15. Случаи, когда имеет место освобождение от уголовной ответственности лица, незаконно передавшего деньги или иные ценности в пользу получателя подкупа:

Ответ: если имело место вымогательство со стороны получателя подкупа; если это лицо добровольно сообщило о подкупе в правоохранительные органы

16. Терроризм - это

Ответ: идеология насилия и практика воздействия на общественное сознание, на принятие решений органами государственной власти, органами местного самоуправления или международными организациями, связанная с силовым воздействием, устрашением мирного населения и/или иными формами противоправных насильственных действий

17. Основанием для прекращения с работником трудовых отношений является локальный нормативный акт, как ...

Ответ: приказ

18. Действия, за которые предусмотрена ответственность по ст. 204 УК РФ («Коммерческий подкуп»):
Ответ: незаконная передача вознаграждения, незаконное получение вознаграждения

19. Отличие диверсии от терроризма следует проводить по ...
Ответ: целям преступного посягательства

20. Коммерческий подкуп (ст. 204 УК РФ) считается оконченным с момента ...
Ответ: передачи предмета подкупа

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачет (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Зачет проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса: 1 вопрос теоретического характера и 1 вопрос практико-ориентированного характера.

ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА:

1. Правовое государство
2. Понятие и признаки права
3. Источники права
4. Конституция Российской Федерации – основной закон государства, её структура, понятие, признаки и черты. Конституционные нормы
5. Основы конституционного строя
6. Понятие и система государственных органов
7. Понятие и основные черты административной ответственности
8. Гражданское правоотношение: понятие, структура, основания возникновения
9. Физические лица как субъекты гражданского права
10. Юридические лица как субъекты гражданского права: понятие, признаки, виды
11. Сделки: понятие, форма, виды. Недействительность сделок. Последствия недействительности сделок
12. Гражданско-правовой договор как основание возникновения обязательств
13. Понятие и принципы семейного права
14. Основы социального предпринимательства.
15. Понятие трудового права
16. Заключение трудового договора. Оформление приема на работу. Трудовая книжка
17. Понятие уголовного права
18. Понятие преступления, состав преступления
19. Уголовная ответственность и наказание, виды наказаний
20. Основы правового регулирования профессиональной деятельности

ВОПРОСЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА

Вопрос 1. 1 августа 2004 г. в департамент здравоохранения Московской городской администрации поступила жалоба от учителя истории Жукова. Не получив ответа 25 сентября Жуков попытался выяснить, почему нет никакой информации, однако ему ничего не пояснили, предложив еще подождать. Какие права попытался реализовать гражданин Жуков?

Вопрос 2. Ученик 5-го класса школы № 82 Петров на период школьных каникул решил устроиться на работу в качестве курьера в редакцию газеты «Московский комсомолец». Родители не возражали против его трудоустройства. Однако в редакции ему отказали в приеме на вакантную должность. Правомерны ли такие действия?

Вопрос 3. Необходимо представить перечень и краткую компетенцию органов, осуществляющих государственную политику в области правового регулирования образовательной сферы на федеральном и региональном уровнях.

Вопрос 4. Приведите примеры международных договоров, рамочных соглашений, международных актов стран СНГ, касающиеся основ правовой деятельности педагога.

Вопрос 5. Приведите пример ограничения прав и свобод педагога в области трудового права.

Вопрос 6. Два друга поступили в государственный университет за счет бюджетных средств: один поступил на программу бакалавриата, другой на программу – специалитета. Отучившись положенные сроки, они оба выразили желание поступить в магистратуру на бесплатной основе. Однако им было отказано, аргументируя это тем, что магистратура является вторым высшим образованием, а так как первое образование было получено ими бесплатно, то они не имеют права претендовать на бюджетные места по программе магистратуры. В их случае обучение возможно только на платной основе. Дайте правовую оценку ситуации.

Вопрос 7. Согласно ч. 4 ст. 43 Конституции РФ, основное общее образование является обязательным.

Однако ч. 5 ст. 66 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» устанавливает, что начальное общее образование, основное общее образование, среднее общее образование являются обязательными уровнями образования.

Получение какого образования в таком случае является обязательным? Предусматривается ли ответственность за невыполнение данной обязанности? Выскажите свое мнение, подкрепленное аргументами.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«Отлично» (зачтено): студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.

«Хорошо» (зачтено): студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.

«Удовлетворительно» (зачтено): студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Пиголкин А.С., Головистикова А.Н., Дмитриев Ю.А.	ТЕОРИЯ ГОСУДАРСТВА И ПРАВА 4-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2022	https://biblio-online.ru/book/CA3163F9-5EBF-4D28-931E-F8590A2D54F8

Л1.2	Лазарев В.В., Липень С.В.	ТЕОРИЯ ГОСУДАРСТВА И ПРАВА 5-е изд., испр. и доп. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2017	www.biblio-online.ru/book/421CC193-568E-46C9-A4E1-C5EB140E50DE
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	И.Я. Козаченко, Г.П. Новоселов	Уголовное право. Общая часть. – 4-е изд., перераб. и доп.: Учебник	Уголовное право. Общая часть : учебник. – 4-е изд., перераб. и доп., 2017	www.biblio-online.ru/book/DD1F4C45-B1C8-4ABF-ACD4-
Л2.2	Агапов А. Б.	АДМИНИСТРАТИВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ. 7-е изд., пер. и доп. Учебник для бакалавриата и магистратуры: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2021	www.biblio-online.ru/book/3CF11185-B99C-481F-9488-66EDF84CE850
Л2.3	Стрекозов В. Г.	КОНСТИТУЦИОННОЕ ПРАВО РОССИИ 6-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2021	https://biblio-online.ru/book/EDA03352-D06A-4D1E-9F46-BFD4A3ECF134
Л2.4	Головина С. Ю., Кучина Ю. А.	ТРУДОВОЕ ПРАВО 3-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/6D0C7E3C-F87F-4AD0-AB66-4F8DA2281F65
Л2.5	Белов, В. А.	Гражданское право в 2 т. Том 1. Общая часть [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата	Издательство Юрайт, 2018	www.biblio-online.ru/book/00848F37-463A-45DA-950B-614C611BE5B6
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	СЕРВЕР ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ РОССИИ http://www.gov.ru/	http://www.gov.ru/		
Э2	Правовая культура : ЭУМКД [Электронный ресурс] URL: https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8055	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8055		
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Office Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Информационная справочная система: СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или http://www.consultant.ru/). Профессиональные базы данных: 1.Электронная база данных «Scopus» (http://www.scopus.com/); 2.Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/); 3.Научная электронная библиотека elibrary (http://elibrary.ru/)				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
203Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка ASUS модель i5-6500 - 14 единиц
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины самостоятельная работа студентов является главным методом освоения дисциплины. Она предполагает на основе знаний, полученных в ходе лекций и при других формах аудиторного обучения, глубокое изучение теоретических работ по проблемам арбитражного процессуального права, действующего законодательства и практики его применения.

По наиболее актуальным и сложным проблемам на очном отделении проводятся семинарские занятия согласно тематическому плану изучения дисциплины, где углубляются и закрепляются полученные студентами знания. Кроме того, в ходе указанных занятий у обучаемых вырабатываются умения и навыки в применении правовых норм при разрешении конкретных задач, с учетом опыта судебной практики.

В учебном процессе используются активные формы и методы обучения, такие, например, как деловые игры, использование материалов конкретных гражданских дел и т.п. Применяются технические средства обучения, наглядные пособия.

Самостоятельная работа при изучении дисциплины играет очень важное значение. Как правило, на самостоятельную работу отводится около 50% бюджета времени, выделенного на освоение содержания учебной дисциплины. Для самостоятельной работы студент должен получить комплекс необходимых учебно-методических материалов в библиотеке вуза, а также использовать Интернет-ресурсы, указанные в Рабочей программе дисциплины.

Рекомендуется следующий порядок работы. Вначале надо ознакомиться с кругом вопросов, которые входят в раздел и тему дисциплины. Затем следует освежить в памяти материал лекции по конспекту, прочитать соответствующую главу учебника или учебного пособия и затем, для более расширенного изучения приступить к чтению дополнительной литературы, рекомендуемой по данной проблеме.

В процессе самостоятельной работы придерживайтесь следующих правил:

- работайте ежедневно в одно и то же время;
- не ждите благоприятного рабочего настроения, создавайте его усилием воли, нужно уметь заставить себя работать регулярно, ритмично и при отсутствии настроения;
- трудитесь сосредоточенно, внимательно, думая только о выполняемой задаче, не отвлекайтесь;
- стремитесь выработать интерес даже к не интересной, но нужной работе. Нельзя работать хорошо, с интересом только по любимому предмету, а по другим предметам кое-как;
- работайте с твердым намерением понять, усвоить, закрепить, развивайте в себе уверенность, что вы можете и должны сделать то, что запланировали;
- уделяйте больше внимания трудному материалу, не обходите трудностей, преодолевайте их;
- усвоенные знания, навыки и умения стремитесь применять в повседневной жизни; регулярно повторяйте усвоенное;
- перед началом работы следует посмотреть, что было сделано в предыдущий раз.

Психология учит: если установлена связь нового материала со старым, то он будет усваиваться быстрее и доступнее.

Таким образом, самостоятельная работа студентов проводится по заданию преподавателя, но без его участия (в библиотеках, в читательском фонде, дома и т.д.), а также во время участия студентов в работе научно-практических конференций, научных обществ студентов и т.п.)

Наиболее действенными и продуктивными формами контроля самостоятельной работы студентов являются: доклад и научное сообщение на семинаре, а также письменный опрос) по конкретным темам.

Студентам следует строго соблюдать последовательность в изучении тем. Их отработку необходимо вести с учетом того, как они изложены в программе дисциплины и тематическом плане. При этом в рабочей учебной программе представлено полное содержание темы, которое должно быть освоено студентами, а в тематическом плане и методических рекомендациях по изучению дисциплины представлены ключевые вопросы темы и литература, которой необходимо при этом пользоваться.

Изучение каждой в отдельности темы рекомендуется проводить в следующей последовательности:

1. Уяснить общее содержание темы согласно учебной программе и основные вопросы по тематическому плану.
2. Подобрать учебную литературу и рекомендуемый нормативный материал, а также судебную практику.
3. Проработать соответствующую тему по учебнику, дополнив материал, полученный в ходе установочной лекции и составив конспект по теме, которая не освещалась в ходе аудиторного занятия.
4. Обратиться к нормативным источникам, изучить правовые нормы и внести дополнения в конспект.
5. После окончания изучения темы обратиться к средствам проверки знаний – решить задачи по теме в Планах семинарских и практических занятиях.
6. Если после окончания изучения темы остались неясными отдельные вопросы, их необходимо записать в конспект и затем получить консультацию по ним у преподавателя.

Большой объем нормативного и научного материала не позволяет студентам проработать и обсудить с преподавателем за время аудиторных занятий на достаточно глубоком уровне весь курс в целом. Большой объем материала студенты должны освоить самостоятельно. Студентам рекомендуется после прослушивания лекции по каждой теме самостоятельно проработать лекционный материал, изучить рекомендованные к каждой теме нормативно-правовые акты и специальную литературу. Для закрепления пройденного материала студентам предлагается ряд практических вопросов, на которые они должны дать максимально полный ответ, который предполагает умение использовать понятийно-категориальный аппарат юридической науки, умение анализировать действующее законодательство, высказывать свое аргументированное мнение по спорным положениям, а также предлагать возможные пути совершенствования законодательства. Помимо ответа на теоретические вопросы студентам предлагается решить ряд практических заданий. Ответы на которые должны быть полными, сделанными с приведением положений теории и анализа законодательства. Решения практических заданий необходимо делать письменно, что развивает письменную речь, поскольку изложить письменно ответ на юридический вопрос всегда сложнее, чем дать устную консультацию. Решение практического задания должно выстраиваться примерно по следующей схеме. Студенты кратко излагают суть спорной ситуации (что позволяет проверить, насколько верно они уяснили возникшую проблему), затем дается ответ на конкретно сформулированные в задаче вопросы (например, действия должностного лица являются неправомерными, т.к. ...), затем приводятся положения действующего законодательства, на основании которого был сделан вывод (например, поскольку в соответствии со статьей ... федерального закона «...» то-то и то-то). В необходимых случаях (это касается спорных положений законодательства, положений, критикуемых в юридической литературе) студентам следует также высказать существующие в правовой науке точки зрения. Кроме этого, при анализе законодательства необходимо критически оценить положение той или иной правовой нормы и, если это требуется, высказать свое мнение, как можно было бы её изменить. Студенты могут из понравившихся вариантов заданий выбрать одну конкретную ситуацию и попытаться представить ей, например, в виде искового заявления в суд (например, заявление о восстановлении на работе). Кроме того, студенты могут написать реферат по одной из вопросов темы тем или согласовать иную тему с преподавателем. Преподаватель, ведущий занятий и руководящий самостоятельной работой студентов проверяет письменное решение практических заданий и рефераты, делает пояснения и замечания в случае наличия в письменных работах ошибок или неточностей. Если у студентов в процессе самостоятельной подготовки возникают трудности с усвоением материала они должны в установленные часы прийти на консультацию и вместе с преподавателем найти правильный ответ. При этом консультация должна строиться таким образом, что преподаватель не читает лекцию, а помогает студенту найти правильное решение, аргументировать его. Решая контрольные задания, студенты приобретают навык практической работы с нормативным материалом. Решение предлагаемых заданий для самоконтроля не предусматривает односложных ответов, а вынуждает взвешивать разные подходы, отыскивать нетрадиционные способы решения.

Формой итогового контроля является зачет. Для подготовки к зачету в УМК дан перечень вопросов. Зачет проводится в устной или письменной форме. Студентам необходимо являться на зачет без опозданий всем к назначенному в расписании часу. После получения билета каждый студент готовится в течение 1 часа при

письменной форме проведения зачета и в течение 30 минут при устной. В билете 2 теоретических вопроса, но ответ на них должен даваться с учетом положений действующего законодательства и практики его применения. Студенту обязательно следует акцентировать внимание на спорных положениях.

При устной форме приема зачета студенты в порядке очередности излагают ответы на вопросы полученных билетов. При этом рекомендуется соблюдать баланс во времени ответа на первый и второй вопросы билета. Общая же продолжительность ответа студента по вопросам билета не должна превышать 15 минут. По окончании ответа студента, преподаватель может задавать студенту вопросы (число которых не ограничивается). Студент должен давать краткие, аргументированные ответы на каждый вопрос. На этом процедура сдачи зачета для данного студента заканчивается. Ему объявляется результат. Результаты письменного зачета объявляются студентам в день сдачи зачета.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Проектный менеджмент рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра региональной экономики и управления**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 72

Виды контроля по семестрам
зачеты: 3

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	16	16	16	16
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.э.н., Доцент, Сабына Е.Н.; к.э.н., Доцент, Капустян Л.А.; к.э.н., Доцент, Стрижкина И.В.; к.э.н., Доцент, Рудакова О.Ю.; к.э.н., Доцент, Горбунова А.Ю.; к.э.н., Доцент, Горбунов Ю.В.

Рецензент(ы):

д.э.н., Профессор, Мищенко В.В.

Рабочая программа дисциплины

Проектный менеджмент

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра региональной экономики и управления

Протокол от 26.04.2022 г. № 8

Срок действия программы: 2021-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

Мищенко Виталий Викторович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра региональной экономики и управления

Протокол от 26.04.2022 г. № 8

Заведующий кафедрой *Мищенко Виталий Викторович*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	дать комплексные знания о проектном менеджменте, сформировать умения и навыки эффективного применения полученных знаний на практике.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	УК-2.1. Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач. УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем. УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, сущностные характеристики и типологию лидерства. УК-6.1. Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-6.2. Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлексию собственного жизненного и профессионального пути. УК-3.2. Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи, презентуя профессиональные задачи.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач. УК-3.3. Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической

	<p>оценки, коммуникативными навыками.</p> <p>УК-6.3. Владеет методиками саморегуляции эмоционально- психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p> <p>УК-6.4. Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>
--	--


4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1.						
1.1.	1.1 Понятие, сущность и особенности проектного менеджмента. Стандарты управления проектами	Лекции	3	2	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.2.	1.1 Понятие, сущность и особенности проектного менеджмента. Стандарты управления проектами	Практические	3	1	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.3.	1.1 Понятие, сущность и особенности проектного менеджмента. Стандарты управления проектами	Сам. работа	3	4	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.4.	1.2 Классификация проектов	Лекции	3	2	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.5.	1.2 Классификация проектов	Практические	3	1	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.6.	1.2 Классификация проектов	Сам. работа	3	4	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.7.	1.3 Жизненный цикл проекта	Лекции	3	2	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.8.	1.3 Жизненный цикл проекта	Практические	3	1	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.9.	1.3 Жизненный цикл проекта	Сам. работа	3	8	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.10.	1.4 Основные процессы управления проектом	Лекции	3	2	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.11.	1.4 Основные процессы управления проектом	Практические	3	1	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.12.	1.4 Основные процессы управления проектом	Сам. работа	3	8	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
Раздел 2.						
2.1.	2.1 Организация проектной деятельности	Лекции	3	2	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.2.	2.1 Организация проектной деятельности	Практические	3	2	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.3.	2.1 Организация	Сам. работа	3	8	УК-6, УК-3,	Л1.1, Л2.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	проектной деятельности				УК-2	Л1.2, Л2.1
2.4.	2.2 Управление командой проекта	Лекции	3	2	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.5.	2.2 Управление командой проекта	Практические	3	2	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.6.	2.2 Управление командой проекта	Сам. работа	3	8	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.7.	2.3 Дальнее и ближнее окружение проекта. Стейкхолдеры проекта	Лекции	3	2	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.8.	2.3 Дальнее и ближнее окружение проекта. Стейкхолдеры проекта	Практические	3	2	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.9.	2.3 Дальнее и ближнее окружение проекта. Стейкхолдеры проекта	Сам. работа	3	8	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.10.	2.4 Управление сроками проекта	Лекции	3	2	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.11.	2.4 Управление сроками проекта	Практические	3	2	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.12.	2.4 Управление сроками проекта	Сам. работа	3	8	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.13.	2.5 Программные продукты в управлении проектами	Лекции	3	2	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.14.	2.5 Программные продукты в управлении проектами	Практические	3	2	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.15.	2.5 Программные продукты в управлении проектами	Сам. работа	3	8	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.16.	2.6 Экспертиза и оценка эффективности проекта	Лекции	3	2	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.17.	2.6 Экспертиза и оценка эффективности проекта	Практические	3	2	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.18.	2.6 Экспертиза и оценка эффективности проекта	Сам. работа	3	8	УК-6, УК-3, УК-2	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
см. приложение
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
см. приложение

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
см. приложение
Приложения
Приложение 1.  ФОС_Проектный менеджмент_зачет.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Вылегжанина А.О.	Организационный инструментарий управления проектом : учебное пособие / А.О. Вылегжанина. - М. ; Берлин : Директ-Медиа:	М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275276
Л1.2	Гущин А.Н.	Методы управления проектами: инфографика : учебное пособие из университетской библиотеки "online"	Директ-Медиа, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=73805
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Беликова И.П.	Организационное проектирование и управление проектами:	Ставрополь : СтГАУ, 2014	https://e.lanbook.com/book/82180
Л2.2	Беликова И.П.	Управление проектами : краткий курс лекций : Учебник из университетской библиотеки "Online"	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277473
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	База данных по российским компаниям	www.fira.ru		
Э2	Федеральный образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент»	http://www.ecsocman.edu.ru		
Э3	Курс "Проектный менеджмент " в MOODLE	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8498		
Э4	Гарант:справочно-правовая система [Электронный ресурс]			
Э5	КонсультантПлюс : справочно-правовая система [Электронный ресурс]			
6.3. Перечень программного обеспечения				

Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно);
 Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно);
 Chrome (<http://www.chromium.org/chromium-os/licenses>), (бессрочно);
 7-Zip (<http://www.7-zip.org/license.txt>), (бессрочно);
 AcrobatReader
 (http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно).

6.4. Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных: электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru>)
 Профессиональная база данных: научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>)
 Электронная база данных справочной системы ГАРАНТ

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий всех видов (дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проекта (работы), проведения практики	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
110М	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска магнитно-маркерная 1 шт.; компьютеры: марка NAIO Corp Z520 - 14 ед.
109М	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 13 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска магнитно-маркерная 1 шт.; компьютеры: марка NAIO Corp Z520 - 13 ед.
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение учебной дисциплины студентами предусматривает два вида работ:

- работа с преподавателем;
- самостоятельная работа.

Работа с преподавателем охватывает два вида учебных занятий: лекционные занятия и практические занятия. Последовательность проведения данных занятий, их содержание определяются настоящей программой. Посещение данных занятий является обязательным для всех студентов.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Практическое занятие требует подготовки студентов, предусматривающей изучение теоретического материала по теме занятия с использованием учебной литературы, перечень которой приведен в данной

рабочей программе. Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы, обсуждаемые на практическом занятии, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания.

Вторым видом работы студента, выполняемым им при изучении курса, является самостоятельная работа, которая помимо подготовки к практическим занятиям предусматривает изучение нормативных, правовых актов и рекомендованной основной и дополнительной литературы.

Цель самостоятельной работы - закрепить полученные знания на лекциях, практических занятиях, углубить и расширить их, сформировать умения и навыки по решению вопросов, составляющих содержание курса.

При необходимости в процессе самостоятельной работы студент может получить индивидуальную консультацию у преподавателя.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Цифровая культура рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра информатики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 72

Виды контроля по семестрам
зачеты: 1

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	16	16	16	16
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.пед.н., Доцент, Алябышева Ю.А.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., Доцент, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины

Цифровая культура

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
Козлов Денис Юрьевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *Козлов Денис Юрьевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целями освоения дисциплины являются: - систематизация и актуализация знаний школьного курса информатики; - изучение базовых понятий и терминов информатики; - формирование базовых знаний в области основ алгоритмизации; - выработка навыков решения типичных задач с использованием информационных технологий.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1	Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента
УК-6.2	Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлексию собственного жизненного и профессионального пути
УК-6.3	Владеет методиками саморегуляции эмоционально-психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности
УК-6.4	Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	- основные понятия и термины науки информатики - основные понятия в области алгоритмизации, свойства алгоритмов; - нормативно-правовые документы и стандарты в области информационных систем и технологий
3.2.	Уметь:
3.2.1.	- применять полученные знания при решении прикладных задач; - осуществлять целенаправленный поиск информации с использованием сети Интернет; - использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; - решать стандартные задачи с применением информационно-коммуникационных технологий
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	- работы с компьютером как со средством управления информацией; - работы с компьютером как со средством обработки информации; - приемами чтения, построения и записи алгоритмов; - поиска информации для решения задач профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Теоретический блок						
1.1.	Место информатики в системе наук. Информация и ее свойства.	Лекции	1	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.2.	Кодирование информации. Представление информации. Количество и единицы измерения информации	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.3.	Логические основы информатики	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.4.	Арифметические основы информатики	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.5.	Архитектура ЭВМ. Программное обеспечение	Лекции	1	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.6.	Основы алгоритмизации	Лекции	1	2		Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.7.	Основы компьютерных сетей. Поиск информации	Лекции	1	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.8.	Информатизация. Проблемы информационного общества	Сам. работа	1	24		Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.9.	Свойства информации. Информационные процессы	Сам. работа	1	24		Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.10.	Измерение информации. Различные подходы к измерению количества информации	Сам. работа	1	24		Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
Раздел 2. Практический блок						
2.1.	Вводное занятие. Входное тестирование. Основы работы с ОС	Лабораторные	1	2		Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
2.2.	Практикум по работе с офисным пакетом. Текстовый редактор	Лабораторные	1	6		Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
2.3.	Электронные таблицы. Обработка и визуализация данных	Лабораторные	1	6		Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3
2.4.	Итоговый тест	Лабораторные	1	2		Л1.1, Л2.1, Л1.2, Л1.3

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» – <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8529>

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-6:

Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ:

1. Что можно отнести к программным продуктам?

- * Системы программирования, операционные системы, прикладные пакеты программ
- * Периферийные устройства, линии связи, различные материальные ресурсы

2. Наука о закономерностях и формах движения и использования информации в обществе – это...

- * социальная информатика
- * теоретическая информатика
- * теория алгоритмов

3. Что является предметом изучения информатики?

- * информация
- * компьютер
- * алгоритмы

4. Назовите основную единицу измерения информации

- * бит
- * байт
- * бод

5. При каком подходе к измерению информации количество информации не зависит от смысла сообщения?

- * алфавитный
- * вероятностный
- * цифровой

6. В каком виде данные представляются в компьютере?

- * числовой
- * текстовый
- * графический
- * цифровой

7. При каком подходе к измерению информации количество информации не зависит от смысла сообщения?

- * алфавитный
- * вероятностный
- * цифровой

8. Верно ли, что любая информация в памяти компьютера кодируется нулями и единицами?

- * верно
- * неверно

9. Какой код не используется для представления положительных и отрицательных чисел в машинах?

- * прямой
- * обратный
- * дополнительный

10. В какой системе счисления значение каждого знака в числе зависит от позиции, которую занимает знак в записи числа?

- * позиционная
- * непозиционная
- * с плавающей точкой

11. Какой цифре соответствует запись латинской буквой H?

- * 17
- * 10
- * 7

12. К какому виду ПО относится операционная система?

- * прикладное
- * системное
- * инструментальные программные средства

13. К каким программам относятся программы, предназначенные для обслуживания и настройки компьютера?

- * служебные
- * стандартные
- * специальные
- * настраиваемые

14. Какие утилиты используются для исправления ошибок и для оптимизации работы компьютерной системы?

- * средства диагностики
- * средства компьютерной безопасности
- * антивирусные программы

15. В чем заключается функция интерпретатора?

- * переводит и выполняет программу строка за строкой
- * читает и переводит программу целиком
- * создает законченный машинный вариант
- * интерпретирует данные

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом: "зачтено" – верно выполнено 50%, "не зачтено" - менее 50% заданий.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце каждого семестра зачета по всему изученному за семестр материалу. Зачет проводится в виде теста.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации для 1 семестра.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ:

1. Укажите виды информационно-поисковых систем:

- документальные
- фактографические
- информационно-логические
- групповые
- сетевые

2. Укажите пути получения информации:

- работа с литературными источниками
- привлечение к работе консультантов или экспертов
- поиск информации в автоматизированных информационных системах
- собственные наблюдения

3. Обычная Web-страница представляет собой:

- текстовый файл с расширением txt или doc

- текстовый файл с расширением htm или html
 - двоичный файл
 - графический файл
 - мультимедиа файл
4. Панель ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ не содержит:
- надпись
 - переключатель
 - кнопка
 - таблицы
5. Эффективность дистанционного обучения зависит от:
- эффективности взаимодействия преподавателя и учащихся
 - используемых педагогических технологий
 - используемых методических материалов и способов их доставки
 - эффективности обратной связи
 - эффективности выхода в информационные сети
6. Самый популярный сервис сети Интернет:
- WWW
 - http
 - ftp
 - e-mail
7. Верно ли, что цель любой информационной технологии – это производство информации для анализа человеком и принятия на ее основе решения по выполнению какого-либо действия?
- верно
 - неверно
8. Что из перечисленного не является поисковой системой Интернета:
- abc.ru
 - rambler.ru
 - yandex.ru
 - aport.ru
9. Персональный компьютер – это...
- устройство для работы с текстами
 - электронное вычислительное устройство для обработки чисел
 - устройство для хранения информации любого вида
 - многофункциональное электронное устройство для работы с информацией и решения задач пользователя
10. В момент включения персонального компьютера программа тестирования персонального компьютера записана в...
- оперативной памяти
 - регистрах процессора
 - в микросхеме BIOS
 - на внешнем носителе
11. Персональный компьютер не будет функционировать, если отключить...
- дисковод
 - оперативную память
 - мышь
 - принтер
12. Отличительная черта открытого программного обеспечения:
- Исходный код программ распространяется бесплатно
 - Исходный код программ доступен для просмотра и изменения
 - Исходный код программ можно продавать неограниченному числу пользователей
13. К прикладным программам общего назначения относятся:
- текстовые и графические редакторы
 - системы управления базами данных (СУБД)
 - программы сетевого планирования и управления
 - оболочки экспертных систем и систем искусственного интеллекта
 - средства разработки приложений
 - бухгалтерские программы
14. Прикладные программы называют ...
- утилитами
 - приложениями
 - драйверами
 - браузерами
15. Самая известная программа оптического распознавания текстов

- Prompt
- Fine Reader
- Fine Writer
- Stylus

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

Зачтено: Даны верные ответы на не менее 67% вопросов.

Не зачтено: Даны правильные ответы на менее 67% вопросов.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС_ЦКульт.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер	Информатика: учеб. пособие для пед. вузов	М.: Академия, 2009	
Л1.2	Алябышева, Ю. А. [и др.]	Теоретические основы информатики: учеб. пособие	Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2016	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3389
Л1.3	Гаврилов, М. В.	Информатика и информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата	Издательство Юрайт, 2019	https://www.biblio-online.ru/bcode/431772

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Алябышева, Ю. А. / Ю. А. Алябышева	Основы информатики: практикум	АлтГУ. - Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2016	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3388

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Цифровая культура	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8529

6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 10
MS Office
7-Zip
AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета <http://elibrary.asu.ru>
Университетская библиотека Онлайн <http://www.biblioclub.ru/>
Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий всех видов (дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проекта (работы), проведения практики	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.

- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.

- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.

- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания

Лабораторные работы, где студенты максимально активно участвуют в практическом приложении изучаемого материала дисциплины.

- Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.

- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.

- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.

- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

- В процессе подготовки и построения решения, поставленных задач, не просто читайте текст учебника, но и выражайте свою лично-профессиональную оценку прочитанного.

- Задания практического характера: продумайте план их выполнения или решения .

- При возникновении трудностей в процессе работы взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Цифровая культура в профессиональной деятельности

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 117
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 2

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 22			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лабораторные	72	72	72	72
Сам. работа	117	117	117	117
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Волков Н.В.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины
Цифровая культура в профессиональной деятельности

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор А. А. Лагутин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор А. А. Лагутин*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Укрепление навыков работы с компьютером, выработка умений решения простых вычислительных задач, применяемых в физике, знакомство с компьютерным моделированием.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-3.1	Владеет методами использования информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-3.2	Знает принципы работы современных информационных технологий.
ОПК-3.3	Владеет основными навыками применения информационных систем и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	ОПК-3.2. Знает принципы работы современных информационных технологий.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	ОПК-3.1. Владеет методами использования информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	ОПК-3.3. Владеет основными навыками применения информационных систем и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.


4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Обработка физического эксперимента						
1.1.	Написание программы по методическим указаниям к лабораторной работе. Визуализация результата в GNUplot.	Лабораторные	2	12		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л1.2
1.2.	Подготовка экспериментальных данных, полученных на физпрактикуме, в специальном формате. Написание программы по методическим указаниям к лабораторной работе.	Сам. работа	2	18		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 2. Табулирование функций						
2.1.	Написание программы и подпрограмм (функций) по методическим указаниям к лабораторной работе (по вариантам).	Лабораторные	2	12		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л1.2
2.2.	Написание программы и подпрограмм (функций) по методическим указаниям к лабораторной работе (по вариантам).	Сам. работа	2	23		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л1.2
Раздел 3. Поиск корней уравнения						
3.1.	Графический анализ заданной функции. Написание программы и подпрограмм (функций) по методическим указаниям к лабораторной работе (по вариантам).	Лабораторные	2	12		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л1.2
3.2.	Написание программы и подпрограмм (функций) по методическим указаниям к лабораторной работе (по вариантам).	Сам. работа	2	18		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л1.2
Раздел 4. Аппроксимация данных						
4.1.	Графический анализ исходных данных. Подбор аппроксимационной формулы с линейными (линеаризуемыми) коэффициентами. Написание программы и подпрограмм (функций) по методическим указаниям к лабораторной работе (по вариантам).	Лабораторные	2	12		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л1.2
4.2.	Подбор аппроксимационной формулы с линейными (линеаризуемыми) коэффициентами. Написание программы и подпрограмм (функций) по методическим указаниям к лабораторной работе (по вариантам).	Сам. работа	2	20		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л1.2
Раздел 5. Случайные числа и статистика						
5.1.	Генераторы случайных чисел. Статистические свойства равномерного распределения. Написание	Лабораторные	2	12		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	программы по методическим указаниям к лабораторной работе. Исследования встроенного генератора случайных чисел.					
5.2.	Написание программы по методическим указаниям к лабораторной работе. Исследования встроенного генератора случайных чисел.	Сам. работа	2	18		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л1.2
Раздел 6. Моделирование физических явлений						
6.1.	Изучение приёмов моделирования динамических и гибридных систем в среде Anylogic. Проведение экспериментов с моделью. Визуализация, анимация, статистика.	Лабораторные	2	12		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л1.2
6.2.	Изучение приёмов моделирования динамических и гибридных систем в среде Anylogic. Построение модели по методическим указаниям к лабораторной работе (по вариантам). Проведение экспериментов с моделью.	Сам. работа	2	20		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>Основы работы с GNUplot Обработка данных физического эксперимента Аппроксимация данных. Метод наименьших квадратов Решение нелинейных уравнений Случайные числа</p>
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
См. приложение
Приложения
Приложение 1.  ФОС Цифровая культура в профессиональной деятельности РФ 1.pdf

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	А. Маркус	Современный Fortran на практике: учебник	ДМК Пресс, 2015 // ЭБС "Лань", 2016	http://e.lanboom/book/7307
Л1.2	И.В. Черпаков	Основы программирования: учебник и практикум для прикладного бакалавриата	Юрайт, 2018 // ЭБС Юрайт	https://www.online.ru/book/774D9-F5B585E1-BDE453E2
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ж. Довек, Ж. Леви	Введение в теорию языков программирования: учебник	ДМК Пресс, 2013 // ЭБС "Лань", 2016	http://e.lanboom/book/8282
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	Н.В. Волков	Программирование: учебное пособие	Изд-во АлтГУ, 2014 // ЭБС АлтГУ, 2016	http://elibrary.xmlui/handle/081
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	xj technologies имитационное моделирование для науки и бизнеса http://www.xjtek.ru			
Э2	Х.Гулд, Я.Тобочник Компьютерное моделирование в физике т.1,2 http://reslib.com/book/Компьютерное_моделирование_v_fizike__tom_2_;			
Э3	http://reslib.com/book/Компьютерное_моделирование_v_fizike__tom_1_.			
Э4	Курс на Едином образовательном портале АлтГУ		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=...	
6.3. Перечень программного обеспечения				
<p>Windows 7 Professional, № 60674416 от 17.07.2012 (бессрочная); Office 2010 Professional, № 49464762 от 14.12.2011 (бессрочная); Open Office, http://www.openoffice.org/license.html Visual Studio, https://code.visualstudio.com/license Python с расширениями PIL, Py OpenGL, https://docs.python.org/3/license.html FAR, http://www.farmanager.com/license.php?l=ru 7-Zip, http://www.7-zip.org/license.txt AcrobatReader, http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf Chrome; http://www.chromium.org/chromium-os/licenses Eclipse (PHP, C++, Phortran), http://www.eclipse.org/legal/eplfaq.php DjVu reader, http://djvureader.org/ Lazarus, http://wiki.lazarus.freepascal.org/Lazarus_Faq#Licensing Putty, https://putty.org.ru/licence.html QTEPLOT, http://www.qtiplot.com/doc/manual-en/index.html NETBEANS, https://netbeans.org/about/legal/index.html R STUDIO (open source), http://www.rstudio.com/</p>				

MingGW, <http://mingw.org/license>
 Scilab, <http://www.scilab.org/en/scilab/license>

6.4. Перечень информационных справочных систем

Операционная система GNU/Linux с базовым ПО для рабочих станций (Лицензия: Стандартная общественная лицензия (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>).

Компиляторы gcc, gfortran (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>).

Среда разработки Geany, Eclipse (с соответствующими модулями для Си и Фортрана) (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>).

GNUplot, Anylogic (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032
Помещение для самостоятельной	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети

Аудитория	Назначение	Оборудование
работы		«Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
308К	лаборатория компьютерных технологий - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная; компьютеры Aquarius STd MS_SC140, монитор BENQ 17" (5шт.), компьютеры Парус 945 MSI, монитор LG 17" (5 шт.) Fast Ethernet Swich Allied Telesyn 1; методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по курсам "Алгоритмы и языки программирования", "Численные методы и математическое моделирование", "Вычислительная физика", "Компьютерная радиофизика".

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все лекционные материалы и практические задания расположены на Едином образовательном портале Алтайского государственного университета по адресу <http://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1271> (для доступа к материалам необходима регистрация в домене STUD или MC). Лекционные материалы по программированию опубликованы в учебном пособии «Программирование», размещенном в ЭБС Алтайского госуниверситета по ссылке <http://elibrary.asu.ru/handle/asu/1081>

При условии успешного выполнения всех лабораторных работ студент получает зачет с оценкой по дисциплине.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Информационные технологии в научных исследованиях

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра радиофизики и теоретической физики
Направление подготовки	03.03.03. Радиофизика
Профиль	Компьютерная электроника и телекоммуникации
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	72

Виды контроля по семестрам	
зачеты:	4
курсовой проект:	4

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лабораторные	36	0	36	0
Сам. работа	72	144	72	144
Итого	108	144	108	144

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., Доцент, Н.В. Волков

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доц., Д.Д. Рудер

Рабочая программа дисциплины
Информационные технологии в научных исследованиях

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 02.07.2021 г. № 10
Срок действия программы: 2021-2022 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 02.07.2021 г. № 10
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	обучение слушателей основным методам и средствам применения современных компьютерных технологий в научно-исследовательской и образовательной деятельности; углубление общего информационного образования и информационной культуры слушателей; ликвидация возможных пробелов в усвоении базового курса информатики.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.02.ДВ.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
-------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем. УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-4.1. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.4. Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки. УК-4.3. Создаёт устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи.


4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение						
1.1.	Понятие издательской системы. Визуальное и логическое проектирование документа. Издательская система LaTeX.	Сам. работа	4	16		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Исходный файл. Команды, декларации, окружения. Компиляция исходного файла. Символы. Шрифты. Свойства шрифтов. Диагностика ошибок.					
Раздел 2. Управление строками, абзацами, страницами						
2.1.	Горизонтальные пробелы. Кернение. Трекинг. Настройка строк и абзацев. Вертикальные пробелы. Интерлиньяж. Верстка страниц.	Сам. работа	4	16		Л2.6, Л1.1
Раздел 3. Особенности форматирования текста						
3.1.	Позиционирование текста. Цитаты и стихи. Списки. Неформатированный текст. Сноски и заметки. Боксы. Сохранение бокса.	Сам. работа	4	16		Л2.6, Л1.1
Раздел 4. Подготовка печатного документа						
4.1.	Исходный файл. Преамбула. Тело документа. Структура документа. Титульный лист. Аннотация. Секционирование (рубрикация). Библиография (список литературы). Механизм перекрестного цитирования. Большие документы. Условная компиляция. Счетчики. Управление счетчиками.	Сам. работа	4	16		Л2.6, Л1.1
Раздел 5. Стиль документа						
5.1.	Стандартные классы. Стиль страницы. Формат страницы. Определение новых команд и окружений. Команды типа "теорема".	Сам. работа	4	16		Л2.6, Л1.1
Раздел 6. Верстка математических формул						
6.1.	Математические режимы. Пробелы в формулах. Математические акценты. Греческие символы. Бинарные операторы. Разделители. Стрелки. Функции. Основные структуры формул. Индексы. Дроби. Корни. Биномиальные коэффициенты. Матрицы. Большие формулы. Нумерация и ссылки на формулы. Математические шрифты.	Сам. работа	4	16		Л2.6, Л3.1, Л1.1
Раздел 7. Создание таблиц						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
7.1.	Табуляция. Простые таблицы. Сложные таблицы. Форматы колонок. Нестандартные разделители. Настройка и расположение таблиц. Нумерация и ссылки на таблицы. Обтекаемые таблицы.	Сам. работа	4	16		Л2.6, Л1.1
Раздел 8. Работа с графикой						
8.1.	Графический режим. Псевдографика. Позиционирование. Линии. Вектора. Круги. Кривые второго порядка. Форматы графических файлов. Импортирование графики. Расположение рисунков. Нумерация и ссылки на рисунки. Обтекаемые рисунки.	Сам. работа	4	16		Л2.6, Л1.1
Раздел 9. Графический пакет GNUPlot						
9.1.	Редакторы векторной и растровой графики. Построение научных графиков с помощью программы GNUplot. Графические устройства. Макро-файлы. Enhanced Postscript. Аппроксимация данных. Трехмерные графики. Пакет psfrag.	Сам. работа	4	16		Л2.6, Л1.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
см. приложение
Приложения
Приложение 1.  ФОС Информационные технологии в научных исследованиях РФ 1.pdf

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Н.В. Волков, Т.Л. Серебрякова	Компьютерные технологии в научных исследованиях: Учебное пособие	Азбука, 2016 // ЭБС Алтайского госуниверситета	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3312
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Е. Г. Газенаур	Компьютерные технологии в науке и образовании: учеб. пособие	[Изд-во ТГПУ], 2009	
Л2.2	И. А. Коноплева, О. А. Хохлова, А. В. Денисов	Информационные технологии: учеб. пособие	М.: Проспект, 2011	
Л2.3	Макарова Н.В., Волков В.Б.	Информатика: учеб. для вузов	СПб.: Питер, 2011	
Л2.4	И. А. Никольская	Информационные технологии в специальном образовании: учеб. для высш. проф. образования	М.: Академия, 2011	
Л2.5	Захарова И.Г.	Информационные технологии в образовании: [учеб. пособие]	М.: Академия, 2011	
Л2.6	И. А. Котельников, П. З. Чеботаев.	Издательская система LaTeX 2ε: научное издание	Новосибирск: Сибирский хронограф, 1998	
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	Н. В. Волков	Создание презентаций в LATEX с использованием класса документов BEAMER:	Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2012	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Лекционный курс по издательской системе LaTeX доступен на сайте «Интернет университета информационных технологий» по ссылке http://www.intuit.ru/department/publish/latex/			
Э2	Там же опубликован курс по работе с текстовым редактором OpenOffice.org Writer http://www.intuit.ru/department/office/woowriter/			
Э3	Так же на сайте intuit.ru можно найти богатый набор курсов по сетевым и web-технологиям http://www.intuit.ru/catalog/network/ http://www.intuit.ru/catalog/internet/			
Э4	Наконец, на сайте intuit.ru опубликован сборник курсов по базам данных http://www.intuit.ru/catalog/database/			

Э5	Авторские лекции по курсу «Компьютерные технологии в образовании и науке» расположены на сервере кафедры радиофизики и теоретической физики по адресу http://theory.asu.ru/~volkov	
Э6	Дополнительные материалы доступны на онлайн-ресурсе издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/) и интернет-портале «Университетская библиотека онлайн» (http://www.biblioclub.ru/).	
Э7	Курс в Moodle	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=778
6.3. Перечень программного обеспечения		
<p>издательская система LaTeX в реализации текстового процессора TeXLive версии 2009 и выше (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>специализированные редакторы TeXMaker, Kile, WinEdit (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>векторные графические редакторы Inkscape, Xfig (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>растровый графический редактор Gimp (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>утилиты потоковой обработки графических файлов ImageMagick и NetPBM (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>пакет GNUPlot (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p>		
6.4. Перечень информационных справочных систем		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр MPC -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2

Аудитория	Назначение	Оборудование
		ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний KB -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032
308К	лаборатория компьютерных технологий - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная; компьютеры Aquarius STd MS_SC140, монитор BENQ 17" (5шт.), компьютеры Парус 945 MSI, монитор LG 17" (5 шт.) Fast Ethernet Swich Allied Telesyn 1; методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по курсам "Алгоритмы и языки программирования", "Численные методы и математическое моделирование", "Вычислительная физика", "Компьютерная радиофизика".

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При выполнении практических работ по каждой из тем рекомендуется разобрать примеры программ, демонстрировавшихся в презентации, откомпилировать и запустить их. Все вспомогательные материалы и практические задания расположены на Едином образовательном портале Алтайского государственного университета по адресу <http://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=778> (для доступа к материалам необходима регистрация в домене STUD или MC).

При условии успешного выполнения всех практических заданий студент допускается к сдаче зачета с оценкой.

Продолжительность зачета - 3 часа 00 минут. Критерии успешного прохождения теста следующие:

Выше 26 баллов - "отлично".

От 22 до 25 баллов - "хорошо".

От 18 до 21 баллов - "удовлетворительно".

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Основы НИР и НИОКР в радиофизике рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра радиофизики и теоретической физики
Направление подготовки	03.03.03. Радиофизика
Профиль	Компьютерная электроника и телекоммуникации
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 4
аудиторные занятия	36	курсовой проект: 4
самостоятельная работа	72	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя 20			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лабораторные	36	0	36	0
Сам. работа	72	144	72	144
Итого	108	144	108	144

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., профессор кафедры радиофизики и теоретической физики, Лагутин Анатолий Алексеевич

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной физики, электроники и информационной безопасности, Рудер Давыд Давыдыч

Рабочая программа дисциплины

Основы НИР и НИОКР в радиофизике

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой

д.ф.-м.н., Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Подготовить студентов к научно-исследовательской и опытно-конструкторской работе в процессе обучения в вузе и будущей профессиональной деятельности; сформировать и закрепить основные понятия научного исследования; ознакомить с методами поиска и работы с различными информационными источниками; дать представление о принципах и правилах научно-исследовательской деятельности; сформировать первичные навыки оформления и презентации результатов научных исследований.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.02.ДВ.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
-------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен


3.1.	Знать:
3.1.1.	Основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории Основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений Анализировать информацию и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Формулировать перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем. Определять ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки Создаёт устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач Способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки,

коммуникативными навыками. Владет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основы НИР и НИОКР						
1.1.	Проведение самостоятельного научного исследования. Оформление отчета по НИР или НИОКР. Подготовка презентации доклада по теме исследования.	Сам. работа	4	144		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Контрольные вопросы и задания приведены в приложении к РПД
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Темы письменных работы приведены в приложении к РПД
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Фонд оценочных средств приведен в приложении к РПД
Приложения
Приложение 1.  ФОС Основы НИР и НИОКР_РФ.docx

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Горелов С.В., Горелов В.П., Григорьев Е.А.	Основы научных исследований: Учебное пособие	М., Берлин: Директ-Медиа, 2016 // ЭБС "Университетская библиотека online"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443846&sr=1
Л1.2	Комлацкий В.И., Логинов С.В., Комлацкий Г.В.	Планирование и организация научных исследований: Учебное пособие	Ростов-н/Д: Феникс, 2014 // ЭБС "Университетская библиотека online"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271595&sr=1

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Лагутин А.А., Райкин Р.И.	Дистанционное зондирование Земли из космоса: данные и продукты: Учебное пособие	Барнаул: Азбука (ЭБС "АлтГУ"), 2015	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/4258
Л2.2	А. Маркус	Современный Fortran на практике: учебник	ДМК Пресс, 2015 // ЭБС "Лань", 2016	http://e.lanbook.com/book/73073
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Федеральный портал по научной и инновационной деятельности [Электронный ресурс]. -Электронные данные. - Режим доступа: http://www.sci-innov.ru/			
Э2	Национальный открытый университет [Электронный ресурс]. - Электронные данные. -Режим доступа: http://www.intuit.ru			
Э3	Научный журнал «Вестник Российской академии естественных наук»[Электронный ресурс]. -Электронные данные. - Режим доступа: http://www.ras.ru/publishing/raserald/raserald_archive.aspx			
Э4	Научный журнал «Информатика и системы управления» [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - Режим доступа: http://ics.khstu.ru/			
Э5	Научный журнал «Информационные системы и технологии» [Электронный ресурс]. -Электронные данные. - Режим доступа: http://gu-unpk.ru/science/journal/isit			
Э6	Научный журнал «Информационные технологии» [Электронный ресурс].- Электронные данные. - Режим доступа: http://novtex.ru/IT/			
Э7	Научный журнал «Программные продукты и системы» [Электронный ресурс]. - Электронные данные. – Режим доступа: http://www.swsys.ru/			
Э8	Архив препринтов научных статей ArXiv [Электронный ресурс]. - Электронные данные. – Режим доступа: https://arxiv.org/			
Э9	Курс Основы НИР и НИОКР в радиофизике в Moodle		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8310	
6.3. Перечень программного обеспечения				
<p>компиляторы для языков программирования Си и Фортран, включенные в пакет GCC - условия использования по ссылке https://gcc.gnu.org/ ;</p> <p>библиотеки для разработки программного обеспечения с использованием технологий параллельных вычислений OpenMP - условия использования по ссылке http://www.openmp.org/;</p> <p>библиотеки для работы со специализированными форматами научных данных: NetCDF - условия использования по ссылке https://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/ ; HDF - условия использования по ссылке https://support.hdfgroup.org/HDF5/ GRIB - условия использования по ссылке http://www.nco.ncep.noaa.gov/pmb/docs/on388/ ;</p> <p>издательская система логического проектирования документов LaTeX в реализации TeXLive - условия использования по ссылке https://www.tug.org/texlive/ ;</p> <p>пакет для построения качественных научных графиков GNUplot - условия использования по ссылке http://www.gnuplot.info/</p>				

Microsoft Windows
Microsoft Office
7-Zip
AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001;

Аудитория	Назначение	Оборудование
		<p>преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС - 452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032</p>
314К	<p>лаборатория физики космоса и космических технологий - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная; компьютеры: марка Кламас модель I3-4130 - 5 единиц; мониторы: марка АОС модель E2270SWN - 5 единиц; демонстрационная панель LED 55" LG 55LB671V; система хранения данных DEPO Storage 1304; сервер DEPO Storm 2350V2; принтер лазерный HP LG 1018; учебно-методические пособия по курсам "Программирование", "Компьютерные технологии", "Дистанционное зондирование Земли из космоса".</p>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. ФОС в приложении

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Безопасность жизнедеятельности рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра техносферной безопасности и аналитической химии
Направление подготовки	03.03.03. Радиофизика
Профиль	Компьютерная электроника и телекоммуникации
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	3
аудиторные занятия	86		
самостоятельная работа	58		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	44	44	44	44
Лабораторные	34	34	34	34
Практические	8	8	8	8
Сам. работа	58	58	58	58
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

кандидат хим. наук, Доцент, Щербакова Людмила Владимировна

Рецензент(ы):

доктор хим. наук, Доцент, зав. кафедрой ТБиАХ, Темерев Сергей Васильевич

Рабочая программа дисциплины

Безопасность жизнедеятельности

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра техносферной безопасности и аналитической химии

Протокол от 29.06.2023 г. № 9

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

Темерев Сергей Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра техносферной безопасности и аналитической химии

Протокол от 29.06.2023 г. № 9

Заведующий кафедрой *Темерев Сергей Васильевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	- способствовать развитию профессиональной компетенции студентов посредством формирования мышления безопасного типа и здоровьесберегающего поведения; - подготовки студентов к упреждающим комплексным действиям по защите жизни и здоровья от опасностей природного, техногенного и социального характера; - получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся образовательных организаций высшего образования в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.03

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1	Знает терминологию, предмет безопасности жизнедеятельности личности, общества и государства, источники, причины их возникновения, детерминизм опасностей; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; сущность и содержание чрезвычайных ситуаций, их классификацию, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий; технику безопасности и правила пожарной безопасности
УК-8.2	Способен разрабатывать алгоритм безопасного поведения при опасных ситуациях природного, техногенного и пр. характера; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
УК-8.3	имеет опыт использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан; планирования обеспечения безопасности в конкретных техногенных авариях и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений; основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военнотехнического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы;

3.2.	Уметь:
3.2.1.	правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; читать топографические карты различной номенклатуры; давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; применять положения нормативно-правовых актов;
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия; навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; навыками ориентирования на местности по карте и без карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Безопасность жизнедеятельности						
1.1.	Система органов обеспечения безопасности жизнедеятельности и их правового регулирования	Лекции	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
1.2.	Культура безопасности личности как основа безопасности общества.	Сам. работа	3	3	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.3.	Взаимодействие человека со средой обитания: негативные факторы техносферы и их воздействие на человека	Лекции	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.4.	Химические и биологические негативные факторы и воздействие вредных веществ на среду обитания и человека	Сам. работа	3	3	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.2, Л2.2
1.5.	Опасные ситуации природного и техногенного характера и защита от них	Лекции	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л2.2
1.6.	Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций	Сам. работа	3	3	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.7.	Антиэкстремистская и антитеррористическая личностная позиция	Лекции	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.8.	Профилактика экстремизма в различных социальных группах	Сам. работа	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.9.	Гражданская оборона и способы защиты населения в мирное и военное время	Лекции	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.10.	Защита населения и территорий от современных средств поражения, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих действий	Сам. работа	3	3	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.11.	Основы противопожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах. Средства тушения пожаров и их применение	Лекции	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.12.	Средства тушения пожаров и их применение	Сам. работа	3	3	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.13.	Первая помощь как составляющая основ безопасности жизнедеятельности	Лекции	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.4
1.14.	Основы медицинских знаний и здорового образа жизни	Сам. работа	3	3	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.15.	Управление безопасностью жизнедеятельности	Лекции	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.16.	Организационные и правовые основы охраны труда	Лекции	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.17.	Управление охраной труда и обеспечением необходимых условий труда, управление охраной окружающей среды, обеспечением безопасности населения и территорий в чрезвычайных ситуациях	Сам. работа	3	4	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
Раздел 2. Общевоинские уставы ВС РФ						
2.1.	Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание	Лекции	3	6	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4
2.2.	Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание	Сам. работа	3	3	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4
2.3.	Внутренний порядок и	Лекции	3	2	УК-8.1, УК-	Л2.2, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	суточный наряд				8.2, УК-8.3	
2.4.	Внутренний порядок и суточный наряд	Практические	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4
2.5.	Внутренний порядок и суточный наряд	Сам. работа	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4
2.6.	Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы	Практические	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4
2.7.	Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы	Сам. работа	3	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4
Раздел 3. Строевая подготовка						
3.1.	Строевые приемы и движение без оружия	Лабораторные	3	6	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.5
3.2.	Строевые приемы и движение без оружия	Сам. работа	3	3	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.5
Раздел 4. Огневая подготовка из стрелкового оружия						
4.1.	Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия	Лабораторные	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.3
4.2.	Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия	Сам. работа	3	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.3
4.3.	Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат	Лабораторные	3	12	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.3
4.4.	Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат	Сам. работа	3	6	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.3
4.5.	Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия	Лабораторные	3	6	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.3
4.6.	Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия	Сам. работа	3	3	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.3
Раздел 5. Основы тактики общевойсковых подразделений						
5.1.	Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические	Лекции	3	4	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ					
5.2.	Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ	Сам. работа	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4
5.3.	Основы общевойскового боя	Лекции	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4
5.4.	Основы общевойскового боя	Сам. работа	3	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4
5.5.	Основы инженерного обеспечения	Практические	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4
5.6.	Основы инженерного обеспечения	Сам. работа	3	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4
5.7.	Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника	Лекции	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4
5.8.	Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника	Сам. работа	3	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4
Раздел 6. Радиационная, химическая и биологическая защита						
6.1.	Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие	Лекции	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
6.2.	Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие	Сам. работа	3	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
6.3.	Радиационная, химическая и биологическая защита	Лабораторные	3	4	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
6.4.	Радиационная, химическая и биологическая защита	Сам. работа	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2
Раздел 7. Военная топография						
7.1.	Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам	Лекции	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4, Л2.1
7.2.	Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на	Сам. работа	3	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	местности без карты, движение по азимутам					
7.3.	Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте	Практические	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4, Л2.1
7.4.	Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте	Сам. работа	3	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4, Л2.1
Раздел 8. Основы медицинского обеспечения						
8.1.	Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях	Лекции	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.2, Л2.2, Л2.4
8.2.	Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях	Лабораторные	3	4	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.2, Л2.2, Л2.4
8.3.	Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях	Сам. работа	3	3	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.2, Л2.2, Л2.4
Раздел 9. Военно-политическая подготовка						
9.1.	Россия в современном мире. Основные направления социальноэкономического, политического и военно-технического развития страны	Лекции	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.2, Л2.2
9.2.	Россия в современном мире. Основные направления социальноэкономического, политического и военно-технического развития страны	Сам. работа	3	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л1.2, Л2.2
Раздел 10. Правовая подготовка						
10.1.	Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы	Лекции	3	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4
10.2.	Военная доктрина РФ. Законодательство	Сам. работа	3	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3	Л2.2, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Российской Федерации о прохождении военной службы					

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8533>

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Выберите понятие, соответствующее описанию: «Уровень развития человека и общества, характеризуемый значимостью задачи обеспечения безопасности жизнедеятельности в системе личных и социальных ценностей, распространённостью стереотипов безопасного поведения в повседневной жизни и в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций, степенью защищённости от угроз и опасностей во всех сферах жизнедеятельности».

Варианты ответов:

- а) культура безопасности жизнедеятельности
- б) объект безопасности жизнедеятельности
- в) безопасность жизнедеятельности
- г) охрана труда

Ответ: а

Вопрос 2. Выберите принципы, на которых основано противодействие терроризму в Российской Федерации:

Варианты ответов:

- а) обеспечение и защита основных прав и свобод человека и гражданина
- б) законность
- в) приоритет защиты прав и законных интересов лиц, подвергающихся террористической опасности
- г) безнаказанность за осуществление террористической деятельности

Ответ: а,б,в

Вопрос 3. Непосредственное осуществление мероприятий по противодействию террористическим актам является функцией ...

Варианты ответов:

- а) Федеральной службы миграционной безопасности
- б) Федеральной службы безопасности
- в) Федеральной службы экономической безопасности
- г) Федеральной службы таможенной безопасности
- д) МВД

Ответ: б

Вопрос 4. Назовите отдельные рода войск не входящие в состав видов ВС

Варианты ответов:

- 1) Пограничные войска, внутренние войска МВД России, войска Гражданской обороны
- 2) Сухопутные войска, Воздушно-космические силы, Военно-Морской Флот
- 3) Ракетные войска стратегического назначения, воздушно-десантные войска, воздушно-космические силы
- 4) Мотострелковые, танковые, ракетные войска и артиллерия, войска ПВО

Ответ: а

Вопрос 5. Кому подчинены виды Вооруженных Сил Российской Федерации?

Варианты ответов:

- а) Премьер-министру Правительства Российской Федерации
- б) Президенту Российской Федерации
- в) Министру обороны Российской Федерации
- г) Начальнику Генерального штаба
- д) Главнокомандующим, которые являются заместителями министра обороны Российской Федерации

Ответ: в

Вопрос 6. Какой орган является основным для оперативного управления войсками и силами Флота Вооруженных Сил Российской Федерации?

Варианты ответов:

- а) Совет Безопасности Российской Федерации
- б) Генеральный штаб Вооруженных Сил Российской Федерации
- в) Министерство обороны Российской Федерации
- г) Правительство Российской Федерации

Ответ: гб

Вопрос 7. Назовите рода войск, входящих в состав Сухопутных войск.

Варианты ответов:

- а) Мотострелковые, танковые, ракетные войска и артиллерия, ПВО, инженерные, РХБЗ, РЭБ;
- б) Мотопехотные, танковые, ракетные войска и артиллерия, ПВО;
- в) Мотострелковые, танковые, ракетные войска и артиллерия, ПВО;
- г) Мотопехотные, танковые, ракетные войска и артиллерия, ПВО, саперные части и спецназ.

Ответ: а

Вопрос 8. Основными поражающими факторами ядерного взрыва являются:

Варианты ответов:

- а) ударная волна
- б) световое излучение
- в) проникающая радиация
- г) тепловая волна

Ответ: б, в

Вопрос 9. Определите верное утверждение: «Предельно допустимый уровень риска».

Варианты ответа:

- а) обеспечивает приемлемую безопасность компании
- б) тормозит экономическое развитие из-за высоких затрат
- в) гарантирует покрытие всех возможных последствий реализации риска
- г) верхняя граница приемлемого риска, превышение которой требует применения дополнительных мер по его снижению

Ответ: г

Вопрос 10. Различие между гражданскими противогазами ГП-7 и ГП-7в заключается в наличии устройств для ...

Варианты ответов:

- а) фильтрации воздуха непосредственно в зоне поражения
- б) просушки очков непосредственно в зоне поражения
- в) приема воды непосредственно в зоне поражения
- г) приема пищи непосредственно в зоне поражения

Ответ: в

Вопрос 11. Обеспечение безопасности человека в различных сферах жизнедеятельности достигается ...

Варианты ответов:

- а) установкой систем видеонаблюдения
- б) приобретением знаний и умений в данной области каждым индивидуумом
- в) увеличением финансирования
- г) целенаправленной и скоординированной деятельностью различных органов государственной власти

Ответ: г

Вопрос 12. Назовите направление эвакуации населения при аварии на химически опасных объектах (ХОО)?

Варианты ответа:

- а) по ветру

- б) перпендикулярно направлению ветра
 - в) против ветра.
- Ответ: б

Вопрос 13. Террористические акты относятся к ...

Варианты ответа:

- а) политическим требованиям
- б) социально-экономическим проявлениям
- в) чрезвычайным ситуациям социального характера
- г) военной операции

Ответ: б

Вопрос 14. К химически опасным объектам не относятся...

Варианты ответа:

- а) хранилища радиоактивных отходов
- б) хранилища лакокрасочных продуктов
- в) предприятия оборонной промышленности
- г) предприятия нефтеперерабатывающей промышленности

Ответ: а

Вопрос 15. Ситуации, при которых в значительной степени нарушается нормальное функционирование системы устойчивости образовательных учреждений, называются:

Варианты ответов:

- а) обычными
- б) экстремальными
- в) повседневными
- г) техногенными

Ответ: б

Критерии оценивания:

Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом:

85 % - отлично

70 % - хорошо

50 % - удовлетворительно

Менее 50 % - неудовлетворительно

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Вставьте пропущенное слово: "Оружие массового поражения взрывного действия, основанное на использовании внутриядерной энергии, выделяющейся при цепных реакциях, называется _____ .

Ответ: ядерным оружием

Вопрос 2. Вставьте пропущенное слово: «Мировоззренческая направленность личности, существующая в форме системы ценностей, взглядов, установок и мотивов, выражающаяся через негативное отношение к проявлениям экстремизма и соответствующую модель поведения - это _____ ».

Ответ: антиэкстремистская личностная позиция

Вопрос 3. Последствиями аварий на химически опасных объектах является _____ .

Ответ: заражение окружающей среды и массовое поражение людей

Вопрос 4. Вставьте пропущенное слово: "Предприятия пищевой промышленности и продовольственные базы, имеющие холодильные установки, относятся к _____ объектам".

Ответ: химически опасным

Вопрос 5. Культура безопасности жизнедеятельности – это....

Ответ: уровень развития человека и общества в обеспечении безопасности как в повседневной жизни, так и в условиях чрезвычайных ситуаций

Вопрос 6. Вставьте пропущенное слово: "Вероятность нежелательных событий или частоты их возникновения, определяемая поражением определенного числа людей, называется _____ риском".

Ответ: индивидуальным

Вопрос 7. Вставьте пропущенное слово: "Химическое оружие – это оружие массового поражения, действие которого основано на _____".

Ответ: токсических свойствах некоторых химических веществ

Вопрос 8. Ведение гражданской обороны на территории РФ или в отдельных ее местностях начинается с _____.

Ответ: с момента введения в действие Президентом Российской Федерации Плана гражданской обороны и защиты населения Российской Федерации

Вопрос 9. Закончите определение: "Система противоэпидемических и режимных мероприятий, направленных на полную изоляцию очага заражения от окружающего населения и ликвидацию инфекционных заболеваний в нем, называется _____".

Ответ: карантином

Вопрос 10. Закончите предложение: "Оружие массового поражения взрывного действия, основанное на использовании внутриядерной энергии, выделяющейся при цепных реакциях, называется _____".

Ответ: ядерным оружием

Вопрос 11. Каков порядок действий стрелка при проведении стрельб в тирах и на стрельбищах?

Ответ: стрелок выходит, заряжает, стреляет, производит иные действия только по мере получения отдельных команд

Вопрос 12. Отрезок траектории полета пули от ее наивысшей точки до места падения называется _____.

Ответ: нисходящей ветвью траектории

Вопрос 13. Силы и средства Вооруженных Сил Российской Федерации и других войск могут привлекаться для оказания помощи органам государственной власти, органам местного самоуправления и населению при ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий только _____.

Ответ: на правовой, законодательной основе

Вопрос 14. Как изменяется схема развертывания медицинского пункта бригады при поступлении пораженных ядерным оружием?

Ответ: развертывается сортировочный пост, площадка специальной обработки, две приемно-сортировочные палатки, эвакуационная, перевязочная и автоперевязочная

Вопрос 15. Основным принципом в оказании медицинской помощи в очаге чрезвычайной ситуации является _____.

Ответ: своевременность и полнота первой медицинской помощи

Вопрос 16. Начальным видом оказания медицинской помощи пострадавшим считается _____.

Ответ: первая медицинская

Вопрос 17. Объем первой медицинской помощи в очаге катастрофы с динамическими (механическими) факторами поражения включает: _____.

Ответ: временную остановку наружного кровотечения, устранение асфиксии, искусственное дыхание, непрямой массаж сердца, введение обезболивающих средств, наложение асептических повязок, транспортную иммобилизацию

Вопрос 18. Индивидуальный противохимический пакет используется для проведения частичной _____.

Ответ: санитарной обработки

Вопрос 19. Важнейшей характеристикой аварийно химически опасных веществ являются _____.

Ответ: токсичность

Вопрос 20. Предприятия пищевой промышленности и продовольственные базы, имеющие холодильные установки, относятся к _____ объектам.

Ответ: химически опасным

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично»: выполнено 88 – 100% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный,

развернутый ответ на поставленный вопрос.

«Хорошо»: Овыполнено 62 – 87% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.

«Удовлетворительно»: Овыполнено 61 – 36% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.

«Неудовлетворительно»: выполнено 0 – 35% заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ»
<https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8533>

Промежуточная аттестация по модулю проводится в виде зачета с оценкой в устной форме с отработкой практических заданий. Подготовка к аттестации проводится в часы самостоятельной работы обучающихся, а также вовремя консультаций преподавателей.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Михайлов Л.А.	Безопасность жизнедеятельности: учеб. для вузов	М.: Академия, 2009	
Л1.2	Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак	Безопасность жизнедеятельности: учебник	СПб.: Лань, 2010	
Л1.3	Л.С.Шульдешов В.А., Родионов,В.В.,Углянский	Огневая подготовка: учебное пособие	КНОРУС, 2020	
Л1.4	В.Ю. Микрюков	Общевойснная подготовка: учебник	Москва: КНОРУС, 2017	
Л1.5	И.М. Андриенко, А.А. Котов, А.В. Моисеев, Е.В. Смирнов, И.В. Шпильной	Строевая подготовка: учебник	Москва: КНОРУС, 2017	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Бызов Б.Е., Коваленко А.Н. В	Военная топография: учебное пособие	М.: Воениздат, 1990	
Л2.2	Михайлов Л.А., Соломин В.П., Беспамятных Т.А., Грунин О.А., Михайлов	Безопасность жизнедеятельности: учеб. для вузов	СПб.: Питер, 2012	

	А.Л., Старостенко А.В., Шатровой О.В., Закревский Н.В., Киселева Э.М., Ребко Э.М., Сопко Г.И., Михайлов Л.А.			
Л2.3	Бабайцев И.В., Матрюков Б.С., Медведев В.Т., Папаев С.Т., Матрюков Б.С.	Безопасность жизнедеятельности: учеб. для вузов	М.: Академия, 2012	
Л2.4	Феокистова О.Г., Феокистова Т.Г., Экзерцева Е. В.	Безопасность жизнедеятельности (медико-биологические аспекты):	Ростов-на-Дону, Феникс, 2006	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Безопасность жизнедеятельности	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8533
Э2	Министерство обороны Российской Федерации	http://www.mil.ru
Э3	крупнейшая российская электронная библиотека	http://elibrary.ru

6.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно)
 Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно)
 Chrome (<http://www.chromium.org/chromium-os/licenses>), (бессрочно)
 7-Zip (<http://www.7-zip.org/license.txt>), (бессрочно)
 Adobe Reader
 (http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legacyservicetou/Adobe.com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно)
 ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (<http://astalinux.ru/products/astra-linux-special-edition/>), (бессрочно)
 Libre Office (<http://ru.libreoffice.org/>), (бессрочно)
 Веб-браузер Chromium (<http://www.chromium.org/Home>), (бессрочно)
 Антивирус Касперский (<http://www.kaspersky.ru/>), (до 23 июня 2024)
 Архиватор ARK (<http://apps.kde.org/ark/>), (бессрочно)
 Okular (<http://okular.kde.org/ru/download/>), (бессрочно)

6.4. Перечень информационных справочных систем

Информационная справочная система:

СПС Консультант Плюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>)

Профессиональные базы данных:

1. Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);
2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
3. Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
501К	лаборатория проблем комплексной безопасности; кабинет безопасности жизнедеятельности; кабинет	Учебная мебель на 44 посадочных места; рабочее место преподавателя; доска меловая 1шт.; стационарный экран;

Аудитория	Назначение	Оборудование
	безопасности жизнедеятельности и охраны труда - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	стационарный проектор: Optoma DS347 - 1 ед.; средства индивидуальной защиты, комплект индивидуальных дозиметров, манекен-тренажер для реанимационных мероприятий; набор плакатов.
521К	лаборатория инженерно-технических систем защиты техносферы - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 20 посадочных мест; рабочее место преподавателя; стол весовой; сьло лабораторный; доска меловая 1 шт.; сейф для хранения приборов; шкафы для хранения оборудования, лабораторной посуды и материалов; медицинская кушетка; стационарный экран: - 1 единица; тонометры, манекен-тренажер для реанимационных мероприятий, аспиратор для отбора проб воздуха АПВ-4-12/220В-40; дозиметр ДБГ-06Т; измеритель длины лазерный PLR; люксметр ТКА-ПКМлюксметр+УФ-Радиометр; печь муфельная SNOL; пирометр Самоцвет С500; универсальный учебный комплекс для мониторинга водной/воздушной среды на базе AsusX51RL.
119Л	абонемент и читальный зал научной литературы фен – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 44 посадочных места; компьютер; ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
401С	кабинет огневой подготовки - стрелковый тир	Стрелковый тренажер БОЕЦ 2.1: цельнометаллический антивандальный шкаф; сенсорный монитор 19"; встроенный ПК; контроль доступа к оружию; одновременное обучение от 1 до 6 человек; массогабаритные имитаторы оружия
407С	кабинет первой медицинской помощи	Тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации пружинно-механический с индикацией правильности выполнения действий (манекен); модель «Скелет человека (170 см)» на роликовой подставке

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении образовательного модуля обучающиеся должны быть способны применять положения нормативно-правовых актов и общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управлять строями, применять штатное стрелковое оружие.

Основными видами учебных занятий при изучении образовательного модуля являются практические и групповые занятия, лекции, а также самостоятельная работа. Практические и групповые занятия составляют основу для изучения материала образовательного модуля.

Практические занятия направлены на выработку навыков и умений по строевой и огневой подготовке. Обучающиеся должны овладеть строевыми приемами на месте и в движении, навыками управления строями и стрельбы из стрелкового оружия.

Обучающийся должен знать: основные положения Военной доктрины РФ и общевоинских уставов ВС РФ;

правовое положение и порядок прохождения военной службы военнослужащими; организацию внутреннего порядка в подразделении; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат. Уметь точно выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ в профессиональной деятельности; соблюдать режим секретности в подразделении; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и подготовку к боевому применению ручных гранат. При подготовке к групповым занятиям обучающиеся изучают рекомендованную литературу, материалы лекций по соответствующей теме, дополняют лекционный материал.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиска и приобретения новых знаний, а также выполнения учебных заданий, подготовки к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по образовательному модулю проводится в виде контрольных проверок в письменной и устной форме по пройденным темам.

Промежуточная аттестация по модулю проводится в виде зачета с оценкой в устной форме с отработкой практических заданий. Подготовка к аттестации проводится в часы самостоятельной работы обучающихся, а также вовремя консультаций преподавателей

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Физическая культура и спорт рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра физического воспитания**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 36

Виды контроля по семестрам
зачеты: 2

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	22			
Неделя				
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

ст. преподаватель , Лопатина О.А.; к.ф.н., доцент, Романова Е.В.

Рецензент(ы):

к.ф.н., доцент, Климов М.Ю.

Рабочая программа дисциплины

Физическая культура и спорт

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра физического воспитания

Протокол от 15.06.2023 г. № 13

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

Романова Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра физического воспитания

Протокол от 15.06.2023 г. № 13

Заведующий кафедрой *Романова Е.В.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<ul style="list-style-type: none">- овладение системой научно-практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, умение их адаптивного, творческого использования для личностного, профессионального развития и самосовершенствования;- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;- организации здорового стиля жизни при выполнении учебной, профессиональной и социокультурной деятельности;- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности;- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.03

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Базовые термины и понятия физической культуры. Ценности физической культуры и спорта. Значение физической культуры в жизнедеятельности человека. Факторы, определяющие здоровье человека, понятие здорового образа жизни и его составляющие. Способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Раскрывать понятия и термины физической культуры. Ориентироваться в общих и специальных литературных источниках. Придерживаться здорового образа жизни. Самостоятельно поддерживать и развивать основные физические качества в процессе занятий физическими упражнениями. Составить комплекс производственной гимнастики в зависимости от условий и характера труда.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Понятийно-терминологическим аппаратом в области физической культуры. Навыками ведения здорового образа жизни. Методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья. Средствами и методами воспитания физических (быстрота, сила выносливость, гибкость и ловкость) и волевых (целеустремленность, инициативность, решительность, самостоятельность) качеств, необходимых для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
-------------	-----------------------------	-------------	---------	-------	-------------	------------

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Теоретические основы физической культуры						
1.1.	Тема №1. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента.	Лекции	2	2	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.2.	Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.	Практические	2	2	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.3.	Подготовка к учебным занятиям. Изучение учебной литературы по дисциплине.	Сам. работа	2	4	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.4.	Тема №2. Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания.	Лекции	2	6	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.5.	Функциональные изменения в организме при физических нагрузках.	Практические	2	6	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.6.	Подготовка к учебным занятиям. Изучение учебной литературы по дисциплине.	Сам. работа	2	12	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.7.	Тема №3. Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности.	Лекции	2	2	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.8.	Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития.	Практические	2	2	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.9.	Подготовка к учебным занятиям. Изучение учебной литературы по дисциплине.	Сам. работа	2	4	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.10.	Тема №4. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе.	Лекции	2	4	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.11.	Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств.	Практические	2	4	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Средства и методы мышечной релаксации в спорте.					
1.12.	Подготовка к учебным занятиям. Изучение учебной литературы по дисциплине.	Сам. работа	2	8	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.13.	Тема №5. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий.	Лекции	2	2	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.14.	Подготовка к учебным занятиям. Изучение учебной литературы по дисциплине.	Сам. работа	2	4	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.15.	Самоконтроль, его основные методы, показатели. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.	Практические	2	2	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.16.	Тема №6. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов.	Лекции	2	2	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.17.	Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.	Практические	2	2	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.18.	Подготовка к учебным занятиям. Изучение учебной литературы по дисциплине.	Сам. работа	2	4	УК-7	Л1.1, Л2.1, Л3.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Контрольные задания для проведения текущего контроля.

Тестовые задания (в тестах может быть правильным как один, так и несколько вариантов ответов).

1. Задачи физического воспитания в вузе:

А) образовательные

- В) воспитательные
- С) оздоровительные
- Д) развивающие
- Е) социализирующие
- Г) профориентационные
- Г) интеллектуализирующие

2. Какая обязательная форма занятий физической культурой в вузе?

- А) учебные
- В) внеучебные
- С) групповые
- Д) самостоятельные

3. Перечислите, что относится к психофизиологическим функциям, которые совершенствуются в процессе занятий физической культурой и спортом, позволяют занимающимся успешно осваивать двигательные действия:

- А) чувство времени
- В) способность ориентироваться в пространстве
- С) совершенная идеомоторика
- Д) точность сенсомоторных реакций

4. Для количественной оценки наследственности используют коэффициент Хольцингера (Н)?

- А) Верно
- В) Неверно

5. Тренированность – это приспособленность (адаптированность) организма к определенной деятельности, достигнутая посредством тренировки?

- А) Верно
- В) Неверно

6. Организм человека – это единая саморазвивающаяся биологическая система?

- А) Верно
- В) Неверно

7. Что не допускает здоровый образ жизни?

- А) употребление спиртного
- В) употребление углеводов
- С) избыточную массу тела
- Д) занятия физической культурой

8. Здоровье – это состояние полного

- А) физического благополучия
- В) духовного благополучия
- С) житейского благополучия
- Д) социального благополучия
- Е) финансового благополучия

9. От здорового образа жизни зависит:

- А) наличие семьи
- В) количество друзей
- С) долголетие
- Д) социальный статус

10. Какие из перечисленных советов при стрессовой ситуации можно использовать?

- А) сосчитать до десяти
- В) употребить алкогольный напиток
- С) сделать несколько глубоких вдохов, потянуться
- Д) задержать дыхание

11. Физиологической основой быстроты одиночного движения является частота импульсации мотонейронов

- А) Верно
- В) Неверно

12. Метод максимальных усилий направлен на увеличение физиологического поперечника мышцы
А) Верно
В) Неверно
13. Метод разучивания по частям это метод частично регламентированного упражнения
А) Верно
В) Неверно
14. Малые, крупные и соревновательные формы относят к урочным формам занятий физическими упражнениями
А) Верно
В) Неверно
15. На начальной стадии освоения движения в коре головного мозга преобладает процесс концентрации возбуждения
А) Верно
В) Неверно
16. Нестандартные двигательные действия применяются в единоборствах, спортивных играх, кроссах
А) Верно
В) Неверно
17. Что включают в себя физкультурно-оздоровительные технологии?
А) постановка цели и задач, их применения
В) объем и организация тренировочной нагрузки
С) реализация физкультурно-оздоровительной деятельности
D) организация места занятия
18. Футбол на занятиях используется как
А) отягощение
В) опора
С) предмет
D) стул
19. Какие из упражнений служат для развития общей выносливости?
А) длительный бег
В) упражнения на пресс
С) приседы и полуприседы с различным весом
D) плавание
20. Какие цели предполагает ППФП?
А) предупреждение профессиональных заболеваний
В) соблюдение техники безопасности
С) способ отбора к будущей профессии
D) отдых и восстановление работоспособности
21. Каковы задачи ППФП?
А) освоение прикладных умений и навыков
В) соблюдение техники безопасности
С) развитие прикладных физических качеств
D) включение в трудовой процесс физической тренировки
22. Какой из видов спорта не является прикладным?
А) вольная борьба
В) конный спорт
С) фехтование
D) лыжный спорт
23. Что не относится к средствам ППФП?
А) естественные силы природы
В) прикладные виды спорта

- C) режим питания
- D) гигиенические факторы

24. Что из перечисленного не относится к динамике работоспособности?

- A) степень утомления в течение дня
- B) скорость восстановления в перерывах и после работы
- C) длительность обеденного перерыва
- D) скорость вработывания и успешность трудовых операций в начале работы

25. Что не входит перечень особенностей характера труда?

- A) продолжительность рабочей смены
- B) двигательные действия
- C) приём, хранение и переработка информации
- D) тяжесть работы

Правильные ответы :

1. A, B, C, D
2. A
3. A, B, C, D
4. A
5. A
6. A
7. A, C
8. A, B, D
9. C
10. A, C
11. A
12. B
13. B
14. B
15. B
16. A
17. A, B, C
18. A, B, C
19. A, D
20. A, D
21. A, C
22. C
23. C
24. C
25. A

Тестовые задания открытой формы (с кратким ответом).

1. _____ составная часть физической культуры, средство и метод физического воспитания, основанный на использовании соревновательной деятельности и подготовке к ней.
2. _____ физической культуры – значимые явления, предметы, процессы и результаты деятельности в сфере физической культуры, стимулирующие поведение и физкультурно-спортивную активность.
3. Двигательная _____ – естественная и специально организованная двигательная деятельность человека, обеспечивающая его успешное физическое и психическое развитие.
4. Физическая _____ – процесс и результат физической активности, обеспечивающий формирование двигательных умений и навыков, развитие физических качеств, повышение уровня работоспособности.
5. Физическое _____ – педагогический процесс, направленный на формирование физической культуры личности.
6. Физическое _____ – процесс физического образования, выражающий высокую степень развития индивидуальных физических способностей.
7. _____ – это индивидуальное развитие организма, в ходе которого происходит преобразование его морфофизиологических, физиолого-биохимических, цитогенетических и этологических (у животных) признаков.
8. _____ совокупность реакций, обеспечивающих восстановление или поддержание относительно динамического постоянства внутренней среды и некоторых физиологических функций организма (кровообращения, обмена веществ, терморегуляции и др.).

9. Клетки, имеющие общее происхождение, одинаковое строение и функции – это _____.
10. Как называется физкультурно-оздоровительная технология, занятия которой проводятся с использованием специального комплекта амортизаторов, фиксирующихся одновременно на руках и ногах занимающихся и образующих единую взаимосвязанную систему?
11. _____ – это способ осуществления разнообразной физкультурно-оздоровительной деятельности, направленной на сохранение и укрепление здоровья с учетом возраста, профессиональной деятельности, достижение и поддержание физического благополучия, предупреждение заболеваний и общее оздоровление, повышение сопротивляемости организма вредным воздействиям внешней среды.
12. _____ – это уникальная система упражнений, направленная на согласованную работу мышц, правильное естественное движение и владение своим телом.
13. _____ одна из форм массовой физической культуры с регулируемой нагрузкой.
14. Автор термина "Аэробика"?
15. Как называется физкультурно-оздоровительная технология, занятия которой предполагают использование специальной степ-платформы с регулируемой высотой?
16. Компоненты физической культуры. Сколько их?
17. Физическая культура (Письменский И.А., Аллянов Ю.Н.) – это органическая часть _____ общества и личности; рациональное использование человеком двигательной деятельности в качестве фактора оптимизации своего состояния и развития, физической подготовки к жизненной практике.
18. Что называется своеобразием психического склада личности, ее неповторимость?
19. Принципы закаливания: систематичности, _____, индивидуальности, сознательности.
20. Сколько основных принципов (правил) в рациональном питании?
21. Оптимальный двигательный режим для юношей (мужчин) _____ - _____ часов в неделю.
22. Сколько основных видов закаливания?
23. Основными факторами, определяющими здоровье человека, являются образ жизни человека, _____, экология, здравоохранение.
24. Физические качества. Сколько их?
25. Сколько основных составляющих здорового образа жизни?
26. При любом уровне физической подготовленности, каждое упражнение надо делать до _____.
27. Основная цель самостоятельных занятий - в сохранении хорошего здоровья и поддержании высокого уровня _____ и умственной работоспособности.
28. Сколько форм самостоятельных занятий существует?
29. Упражнения в течение _____, которые предупреждают наступающее утомление и способствуют поддержанию высокой работоспособности без перенапряжения.
30. Сколько основных формы самостоятельных занятий физическими упражнениями?
31. Физкультминутки в процессе учебного труда проводятся с целью - предупреждения утомления и восстановления _____.
32. Нагрузка, при которой белковые структуры организма ускоренно обновляются в сравнении с процессами разрушения называется _____.
33. В каком году был основан Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта?
34. Какое физическое качество является важнейшим для поддержания высокой работоспособности?
35. Что оценивает тест Шульце?
36. Сколько основных групп мутагенных факторов?
37. Занятия с большой физической нагрузкой рекомендуется проводить не более, какого количества раз в неделю?
38. Максимально допустимая ЧСС человека в возрасте 40 лет _____ уд/мин?
39. По какой общепринятой структуре проводятся самостоятельные занятия: _____, основная часть, заключительная часть.
40. Определите возраст человека если известно, что его тах ЧСС составляет 185 уд/мин.
41. Аэробика низкой интенсивности это – _____ аэробика.
42. Сколько основных функций опорно-двигательной системы?
- 43.. Напишите спортивные разряды в порядке возрастания.
44. Напишите тренировочные циклы в порядке возрастания временных интервалов.
45. Напишите фазы формирования двигательного навыка в порядке освоения движения.

Правильные ответы:

1. Спорт
2. Ценности
3. Активность
4. Подготовленность
5. Воспитание
6. Совершенство

7. Онтогенез
8. Гомеостаз
9. Ткань
10. Тераэробика
11. Физкультурно-оздоровительная технология
12. Пилатес
13. Аэробика
14. Купер
15. Степ-аэробика
16. Три
17. Культуры
18. Индивидуальность
19. Постепенности
20. Три
21. 8-12
22. Три
23. Наследственность
24. Пять
25. Шесть
26. Утомление мышц
27. Физической
28. Три
29. Учебного дня
30. Три
31. Работоспособности
32. Катаболизм
33. 1896
34. Выносливость
35. Внимание
36. Две
37. Трех
38. 180
39. Разминка
40. 35
41. Низкоударная
42. Три
43. Третий, второй, первый
44. Микроцикл, мезоцикл, макроцикл
45. Иррадиации, концентрации, автоматизации

Критерии оценивания.

При оценивании используется балльно-рейтинговая система.

Каждый правильный ответ оценивается 1 баллом.

Оценивание КИМ в целом:

"зачтено" - от 20 до 40 баллов

"не зачтено" - 19 и менее баллов.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация оценивается «Итоговым тестом». Итоговый тест формируется из банка вопросов случайным образом, т.е. у каждого студента может быть разный набор вопросов итогового тестирования. Выполнение теста ограничено по времени – 60 минут. В тестах может быть правильным как один, так и несколько вариантов ответов, а также свой вариант ответа.

При оценивании используется балльно-рейтинговая система.

Каждый правильный ответ оценивается 1 баллом.

Оценивание КИМ в целом:

"зачтено" - от 15 до 30 баллов

"не зачтено" – 14 и менее баллов.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Муллер А.Б. и др.	Физическая культура : учебник и практикум для вузов	М:Юрайт, 2020	https://urait.ru/viewer/fizicheskaya-kultura-449973#page/2
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Письменский И.А., Алянов Ю.Н.	Физическая культура : учебник для вузов	М:Юрайт , 2020	https://urait.ru/viewer/fizicheskaya-kultura-450258#page/1
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	Лопатина О.А. и др.	Физическая культура и спорт: Учебное пособие	Барнаул: АлтГУ , 2018	http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/4908
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	ЭБС "Юрайт"	https://biblio-online.ru/		
Э2	ЭБС "Университетская библиотека online"	http://biblioclub.ru/		
Э3	ЭБС АлтГУ	http://elibrary.asu.ru/		
Э4	Курс в системе Moodle "Физическая культура и спорт"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8158		
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно); Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно); Chrome (http://www.chromium.org/chromium-os/licenses), (бессрочно); 7-Zip (http://www.7-zip.org/license.txt), (бессрочно); AcrobatReader (http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно); ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/), (бессрочно); LibreOffice (https://ru.libreoffice.org/), (бессрочно); Веб-браузер Chromium (https://www.chromium.org/Home/), (бессрочно); Антивирус Касперский (https://www.kaspersky.ru/), (до 23 июня 2024); Архиватор Ark (https://apps.kde.org/ark/), (бессрочно); Okular (https://okular.kde.org/ru/download/), (бессрочно); Редактор изображений Gimp (https://www.gimp.org/), (бессрочно)				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).
 Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com/>);
 Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
 Научная электронная библиотека eLibrary (<http://elibrary.ru>)
 Электронный ресурс в системе "Moodle" <https://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=2653>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебные занятия по дисциплине (модулю) «Физическая культура и спорт» реализуются в виде лекционных, практических (семинарских) занятий и самостоятельной работы студентов.

Главное назначение лекции – обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы над курсом.

Практические (семинарские) занятия формируют исследовательский подход к изучению учебного материала, формируют и развивают у обучающихся навыки самостоятельной работы, умения активно участвовать в творческой дискуссии, делать выводы, аргументировано излагать свое мнение и отстаивать его. Практическое (семинарское) занятие - особая форма учебно-теоретических занятий, служащая дополнением к лекционному курсу. В ходе занятий (текущий контроль успеваемости) предусматривается проверка освоенности компетенции в виде двух докладов или доклада и контрольной работы.

Для эффективной подготовки освоения дисциплины (модуля) «Физическая культура и спорт» студенты должны посещать лекционные и практические занятия, иметь конспекты лекций. Самостоятельно готовиться к каждому практическому (семинарскому) занятию, изучить конспект лекции по соответствующей теме, изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу по теме.

При подготовке к сдаче промежуточной аттестации (зачет) рабочей программы дисциплины (модуля) «Физическая культура и спорт» повторите лекционный материал, используя конспекты лекций, а также используйте учебную литературу рекомендованную преподавателем, содержащуюся в электронной библиотечной системе (ЭБС) АлтГУ. Оценка освоенности компетенции проверяется в виде тестирования.

Программу составил(и):
к.п.н., доцент, Новичихина Е.В.

Рецензент(ы):
к.п.н., доцент, Подберезко Н.А.

Рабочая программа дисциплины
Адаптивная физическая культура

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра физического воспитания

Протокол от 15.06.2023 г. № 13
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
Романова Елена Вениаминовна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра физического воспитания

Протокол от 15.06.2023 г. № 13
Заведующий кафедрой *Романова Елена Вениаминовна*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	поддержание и повышение уровня функциональной и физической подготовленности обучающихся с использованием методов и средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к полноценной социальной и профессиональной деятельности, а также формирование устойчивого мотивационно-ценностного отношения к физкультурно-спортивной деятельности
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.03.ДВ.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1	Демонстрирует знания основ физической культуры и здорового образа жизни; применяет умения и навыки в работе с дистанционными образовательными технологиями
УК-7.2	Применяет методику оценки уровня здоровья; выстраивает индивидуальную программу сохранения и укрепления здоровья с учетом индивидуально-типологических особенностей организма
УК-7.3	Анализирует источники информации, сопоставляет разные точки зрения, формирует общее представление по определенной теме
УК-7.4	Демонстрирует систему практических умений и навыков при выполнении техники двигательных действий в различных видах спорта
УК-7.5	Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	УК-7.1. Знания основ физической культуры и здорового образа жизни; применяет умения и навыки в работе с дистанционными образовательными технологиями УК-7.3. Систему практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности средствами физической культуры и спорта.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	УК-7.2. Применяет методику оценки уровня здоровья; выстраивает индивидуальную программу сохранения и укрепления здоровья с учетом индивидуально-типологических особенностей организма УК-7.4. Применять приобретенные умения и навыки в своей профессиональной деятельности, проводить самостоятельные занятия физическими упражнениями с общей развивающей, профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	УК-7.5. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Раздел 1. Обучение элементам техники по видам спорта, лечебно-профилактическим комплексам и системам физических упражнений						
1.1.	Скандинавская ходьба. Инструктаж по техники безопасности на занятиях. Техника скандинавской ходьбы. Согласование движения рук, ног, дыхания.	Практические	1	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
1.2.	Бадминтон. Инструктаж по техники безопасности на занятиях. Техника основных приемов игры.	Практические	1	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
1.3.	Настольные спортивные игры. Правила игр. Игра индивидуально, в парах, командами: «Кульбутто», «Матрешки», «Джакколо»	Практические	1	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
1.4.	ОФП, Лечебно-профилактические комплексы. Ведение дневника самоконтроля.	Практические	1	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
1.5.	Общая физическая подготовка. Комплексы упражнений на тренажерах	Практические	1	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
1.6.	Изучение теоретических основ к практическим занятиям физической культурой при собственных заболеваниях Выполнение физических упражнений /комплекса физических упражнений с использованием материалов на курсе в Moodle (ЭЗ) с учетом ограничений жизнедеятельности. Ведение дневника самоконтроля	Сам. работа	1	52		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
Раздел 2. Раздел 2. Обучение видам спорта, лечебно-профилактическим комплексам и системам физических упражнений						
2.1.	Лыжная подготовка / Скандинавская ходьба. Инструктаж по техники безопасности на занятиях. Техника классических лыжных ходов. Техника скандинавской ходьбы в зимнее время года. Согласование движения рук, ног, дыхания.	Практические	2	8		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.2.	Настольный теннис. Техника основных приемов игры.	Практические	2	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
2.3.	Настольные спортивные игры. Правила игр. Игра индивидуально, в парах, командами: «Корнхол», «Кульбутто», «Матрешки», «Джакколо»	Практические	2	8		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
2.4.	Общая физическая подготовка. Комплексы упражнений на тренажерах.	Практические	2	8		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
2.5.	ОФП, Лечебно-профилактические комплексы. Ведение дневника самоконтроля.	Практические	2	8		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
2.6.	Выполнение физических упражнений /комплекса физических упражнений с использованием материалов на курсе в Moodle (ЭЗ) с учетом ограничений жизнедеятельности. Ведение дневника самоконтроля.	Сам. работа	2	44		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
Раздел 3. Раздел 3. Совершенствование по видам спорта, лечебно-профилактическим комплексам и системам физических упражнений						
3.1.	Скандинавская ходьба. Инструктаж по техники безопасности на занятиях. Совершенствование техники скандинавской ходьбы.	Практические	3	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
3.2.	Бадминтон. Инструктаж по техники безопасности на занятиях. Совершенствование техники основных приемов игры.	Практические	3	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
3.3.	Настольные спортивные игры. Учебная игра индивидуально, в парах, командами: «Тэйбл эластик», «Шаффлборд», «Керлинг», «Матрешки», «Кульбутто»	Практические	3	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
3.4.	ОФП, Лечебно-профилактические комплексы. Ведение дневника самоконтроля.	Практические	3	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.5.	Общая физическая подготовка. Комплексы упражнений на тренажерах	Практические	3	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
3.6.	Составление и выполнение индивидуальных физических упражнений /комплекса физических упражнений учетом ограничения жизнедеятельности с использованием материалов на Курсе в Moodle (ЭЗ). Ведение дневника самоконтроля.	Сам. работа	3	52		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
Раздел 4. Раздел 4. Совершенствование по видам спорта, лечебно-профилактическим комплексам и системам физических упражнений						
4.1.	Лыжная подготовка / Скандинавская ходьба. Инструктаж по техники безопасности на занятиях. Техника классических лыжных ходов. Техника скандинавской ходьбы в зимнее время года. Согласование движения рук, ног, дыхания.	Практические	4	8		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
4.2.	Настольный теннис. Техника основных приемов игры.	Практические	4	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
4.3.	Настольные спортивные игры. Правила игр. Игра индивидуально, в парах, командами: «Тэйбл эластик», «Шафф-лборд», «Керлинг», «Матрешки», «Кульбутто» «Корнхол», «Кульбутто», «Джакколо», «Матрешки»	Практические	4	8		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
4.4.	Общая физическая подготовка. Комплексы упражнений на тренажерах.	Практические	4	8		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
4.5.	ОФП, Лечебно-профилактические комплексы. Ведение дневника самоконтроля.	Практические	4	8		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4
4.6.	Составление и выполнение индивидуальных комплексов физических упражнений при различных заболеваниях с использованием	Сам. работа	4	44		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	материалов на Курсе в Moodle (ЭЗ). Ведение дневника самоконтроля.					

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>Задание - Ведение дневника самоконтроля, в котором фиксируются субъективные показатели (еженедельно) и данные объективного исследования (2 раза в семестр):</p> <p>1. Проба Руффье (20 приседаний за 30 секунд) / Проба Мартине – Кушелевского - 20 приседаний за 30 секунд. Оценочная шкала результатов проведения пробы Руффье Отлично Хорошо Удовл. Слабо Индекс Руффье <0 0-5 6-10 11-15</p> <p>2. Проба Штанге – задержка дыхания на вдохе. Оценочная шкала результатов тестирования пробы Штанге Пол Единица измерения Отлично Хорошо Удовл. м сек >50 40-49 <39 ж сек >40 30-39 <29</p> <p>3. Проба Генчи – задержка дыхания на выдохе. Оценочная шкала результатов тестирования пробы Генчи Пол Единица измерения Отлично Хорошо Удовл. м сек >40 30-39 <29 ж сек >30 20-29 <19</p> <p>4. Проба Ромберга. Оценочная шкала результатов проведения пробы Ромберга Пол Единица измерения Отлично Хорошо Удовл. м/ж сек >30 16-29 <15</p> <p>5. Ортостатическая проба. Производится следующим образом: диагностируемый пребывает лёжа в течении 5 минут, а затем медленно поднимается на ноги. При этом измеряется пульс и давление: (1) в горизонтальном положении тела, (2) при подъёме на ноги, (3) через одну минуту после перехода в вертикальное положение, (4). Оценочная шкала результатов проведения ортостатической пробы Пол м/ж Единица измерения Отлично Хорошо Удовл. м/ж ЧСС в мин. <20 21-25 >26 сист.АД (мм.рт.ст.) ↓ на 0-5 ↓ на 6-14 ↓ на 15 диаст.АД (мм.рт.ст.) ↑ на 0-5 ↑ на 6-14 ↑ на 15</p>
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация оценивается по посещаемости занятий и наличию / ведение дневника самоконтроля. Также студенты сдают тесты по функциональной подготовленности, результаты которых не влияют на промежуточную аттестацию, но являются обязательными для анализа и корректировки двигательного режима и физических нагрузок.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Бегидова Т. П., Бегидов М. В.	Социально-правовые и законодательные основы социальной работы с инвалидами: Гриф УМО СПО	М.: ЮРАЙТ, 2023	https://urait.ru/viewer/socialno-pravovye-i-zakonodatelnye-osnovy-socialnoy-raboty-s-invalidami-515719#page/2
Л1.2	Бегидова Т. П.	ОСНОВЫ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для вузов: Гриф другой организации	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/AF0130EB-52ED-4F62-9E77-B428ECF8AF59
Л1.3	Конева Е.В.	Спортивные игры. Правила, техника, тактика.: учебное пособие для вузов	М: Юрайт , 2020	https://urait.ru/bcode/456321
Л1.4	Кондакова В.Л.	Самостоятельная работа студента по физической культуре: учебное пособие	М: Юрайт , 2021	https://urait.ru/viewer/samostoyatelnaya-rabota-studenta-po-fizicheskoy-kulture-476334#page/1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Булгакова Н. Ж., Морозов С. Н., Попов О. И., Морозова Т. С. ; Под ред. Булгаковой Н.Ж.	АДАПТИВНАЯ И ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА. ПЛАВАНИЕ 3-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/3AD76729-5295-4276-9D1D-B7649E8C4C9D
Л2.2	Рипа М. Д., Кулькова И. В.	ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АДАПТИВНОМ ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/2AF22680-68EB-4013-B52D-1AB20223071B
Л2.3	Ильина И.В.	МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ. ПРАКТИКУМ. Учебное пособие для вузов:	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/D766A2C0-9130-4189-B53F-FE204CEDE680
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				

	Название	Эл. адрес
Э1	ЭБС АлтГУ	http://elibrary.asu.ru/
Э2	ЭБС "Юрайт"	https://urait.ru/
Э3	"Элективные дисциплины по адаптивной физической культуре и спорту"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2548
6.3. Перечень программного обеспечения		
<p>Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно); Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно); Chrome (http://www.chromium.org/chromium-os/licenses), (бессрочно); 7-Zip (http://www.7-zip.org/license.txt), (бессрочно); AcrobatReader (http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно); ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/), (бессрочно); LibreOffice (https://ru.libreoffice.org/), (бессрочно); Веб-браузер Chromium (https://www.chromium.org/Home/), (бессрочно); Антивирус Касперский (https://www.kaspersky.ru/), (до 23 июня 2024); Архиватор Ark (https://apps.kde.org/ark/), (бессрочно); Okular (https://okular.kde.org/ru/download/), (бессрочно); Редактор изображений Gimp (https://www.gimp.org/), (бессрочно)</p>		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
<p>СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или http://www.consultant.ru/). Электронная база данных «Scopus» (http://www.scopus.com/); Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/); Научная электронная библиотека elibrary (http://elibrary.ru) Электронный ресурс в системе "Moodle" https://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=2653</p>		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
33СОК	зал аэробики	Амортизаторы резиновые; весы; воланы для бадминтона; гантели 1 кг; гимнастические палочки деревянные; гимнастические палочки металлические; динамометры кистевые; диски вращения; диск CD музыкальный; зеркала; коврики гимнастические (короткие); конусы пластиковые (маленькие); конусы пластиковые (большие); массажные палки; мат гимнастический зальный; музыкальный центр LG; колонки; мячи баскетбольные; мячи волейбольные; мячи резиновые; мячи теннисные; мячи утяжеленные; обручи гимнастические алюминиевые; перекладины на шведскую стенку; рабочее место преподавателя; ракетки для бадминтона; секундомеры; скакалки; спирометр; стенки шведские; степ-платформы деревянные; теп-платформы пластиковые; стул; тонометр автоматический; утяжелители; хореографические станки; эстафетные палочки деревянные.
35аСОК	тренажерный зал	Беговые дорожки; бицепс-трицепс ног; блины; блины обрезиненные; велотренажеры магнитные; весы; гантели (1-2 кг); гантели (5-40 кг); голень блок; грифы; замки; зеркала; коврики гимнастические (короткие); обруч гимнастический; пояса атлетические; рабочее место преподавателя; скамья 45-90°; скамьи атлета 0-90° кор.; скамья атлета горизонт.; скамьи «Гиперэкстензия»; скамья для пресса проф.; скамьи Жим 0°; скамья Жим 30°; скамья Жим из-за головы; скамья Французский жим; степ-платформа; стойка для приседа; стойки под блины;

Аудитория	Назначение	Оборудование
		стойки под гантели; стойка под грифы; стол для армрестлинга; тренажер бицепс-трицепс ног 50 кг; тренажер Голень-присед; тренажер Голень сидя; тренажер-качалка для мышц брюшного пресса; тренажер Жим из-за головы-Хаммер; тренажер Жим Смитта; тренажер Кроссовер 2*75 кг; тренажер Машина Смитта; тренажер Наутилус (100 кг); тренажер Ножной пресс; тренажер Разводка ног; тренажер Разводка рук сидя; тренажер Сводка ног 50 кг; тренажер Стул Скотта; тренажеры Тяга сверху; тренажер Фронтальная тяга; тренажер Хаммер-грудь; тренажер Хаммер-спина; тренажер эллиптический; тяга стоя; шведская стенка; шведская стенка напольная-твистор.
35СОК	зал лфк, аэробики	Бодибары (палки гимнастические), 3 кг; гантели (0,5-1,5 кг); весы-жироанализаторы многофункциональные; динамометры кистевые; динамометр становой; зеркала; коврики гимнастические; мат гимнастический зальный; механический ростомер-рулетка со сматывающейся металлической лентой; мячи для большого тенниса; мячи массажные; пульсометры; перекладина гимнастическая; секундомер; скамьи; спирометры; стол теннисный; тонометр автоматический; тонометры автоматические запястные; трекинговые палки; фитдски; балансировочные подушки (медицинские балансировочные диски); хореографические станки; шагомеры.
Лыжная база ЛБ	строение и прилегающая территория	Ботинки лыжные; лыжи деревянные; лыжи пластиковые; обручи гимнастические; палки для скандинавской ходьбы; палки лыжные; скакалки; брусья гимнастические; рабочее место преподавателя; сетка волейбольная; снегоходы; стойки волейбольные.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина (модуль) «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» для студентов с инвалидностью и/или с ОВЗ реализуется в виде практических занятий, самостоятельной работы, и, в дистанционном формате с учетом ограничения жизнедеятельности студентов.

В начале первого семестра обучающимся необходимо пройти медицинский осмотр (по графику). По результатам медицинского обследования студенты распределяются по учебным отделениям (основное, специальное, спортивное и отделение адаптивной физической культуры (АФК)).

При зачислении обучающегося в адаптивное отделение студент предоставляет копию справки об инвалидности и справку о прохождении медицинского осмотра.

Практические занятия осуществляется с учетом психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. Учитываются рекомендации и противопоказания по применению средств физической культуры и спорта для каждого студента индивидуально. Использование средств физической культуры включает физические упражнения из различных видов спорта и современных оздоровительных методик и систем. Для их реализации используется индивидуально-дифференцированный подход.

На практических занятиях обучающимся необходимо соблюдать меры безопасности, выполнять все требования преподавателя и методические указания. Для стабилизации и повышения функциональной и физической подготовленности необходимо посещать все практические учебные занятия с учетом ограничения жизнедеятельности и выполнять физические упражнения по индивидуальным комплексам самостоятельно в течении недели.

Разделы программного материала, которые противопоказаны студенту с учетом ограничения жизнедеятельности, осваиваются дистанционно в образовательном портале в системе Moodle.

Тесты физической и функциональной подготовленности проводятся индивидуально с учетом ограничения жизнедеятельности для каждого студента адаптивного отделения и их результат не влияет на результат промежуточной аттестации.

Для групп отделения АФК в расписании планируются отдельные практические занятия.

Методические указания по подготовке и оформлению рефератов для студентов, освобожденных от практических занятий

В реферате студент должен раскрыть содержание конкретной темы на основе изучения научных статей,

учебников, учебных пособий и др.

План реферата должен составляться после выбора темы, изучения литературы. В него рекомендуется включать не более трех-четырёх наиболее важных вопросов, раскрывающих содержание темы.

На индивидуальную работу студентов вынесены темы наиболее доступные для самостоятельной проработки.

Оформление реферата

Структура реферата:

- титульный лист;
- план;
- содержание реферата, соответственно плану;
- библиографический список;
- приложение (если необходимо).

Требования к оформлению и содержанию реферата

Объем реферата должен составлять 10-15 печатных листов.

Компьютерная распечатка работы выглядит следующим образом:

- текст работы печатается в программе «Microsoft Word»;
- шрифтом «Times New Roman»;
- размер шрифта – 14;
- интервал 1,5;
- поля: верхнее 2 см, левое 3 см, нижнее 2 см, правое 1,5 см.;
- при наборе таблиц размер шрифта меняется на 12;
- текст выравнивается по ширине; название глав и заголовков – посередине;
- название глав и заголовков в тексте выделяются жирным шрифтом и должны соответствовать содержанию работы;
- все страницы текста, включая страницы с рисунками и таблицами, имеют нумерацию;
- номер страницы печатается посередине сверху (или в правом верхнем углу) без дополнительных обозначений (скобок, тире).

Титульный лист – начальный лист, который не нумеруется, но считается первой страницей.

Название министерства, учебного учреждения – все слова печатаются большими буквами, жирным шрифтом, по центру, размер шрифта 14, без сокращений.

Название кафедры, на которой выполнена работа, печатается по центру, с большой буквы, размер шрифта 14, без сокращений.

Название работы печатается по центру, с большой буквы, размер шрифта от 14 до 18.

В нижнем правом углу печатаются данные исполнителя работы и руководителя с указанием его должности и научных регалий.

Внизу титульного листа – название города и год выполнения работы – печатается с большой буквы, размер шрифта 14, по центру.

Весь табличный материал – идет по тексту. Слово «Таблица» печатается в правом верхнем углу самого объекта, выше по центру – название таблицы – шрифт 14 (ж), ниже сама таблица – шрифт в таблице 12, таблица выравнивается по центру страницы.

Графики, схемы, диаграммы и рисунки выносятся в ПРИЛОЖЕНИЕ без нумерации. Оно располагается после списка литературы и оформляется в книжном или альбомном формате. Слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» печатается в правом верхнем углу с порядковым номером, шрифт 14 (ж); название объекта – посередине, шрифт 14 (ж); в схемах, рисунках, диаграммах – шрифт зависит от объёма изображаемого объекта, но должен быть не менее 8 и не более 14.

Методические указания по выполнению тестов функциональной подготовленности занимающихся, используемые для контроля функционального состояния организма (результаты записываются в дневник самоконтроля)

1. Проба Руффье (20 приседаний за 30 секунд) / Проба Мартине – Кушелевского (с 20-ю приседаниями).

Проба Руффье и проба Мартине – Кушелевского в своей основе имеют одно и то же испытание 20 приседаний за 30 секунд. Поэтому мы используем оценку сердечно-сосудистой системы по обоим пробам.

Проба Руффье - количественная оценка реакции пульса на кратковременную нагрузку и скорость восстановления. Характеризует реакцию сердечно-сосудистой системы на стандартную физическую нагрузку. Частота сердечных сокращений в покое и после нагрузки измеряется пальпаторно на любой точке у поверхности артерий (как правило, лучевой или сонной) или с помощью пульсометра.

Студенты, после 5-ти мин отдыха в положении сидя подсчитывают пульс (в покое) в течение 10 с. 2 - 3 раза, добиваясь точного подсчета пульса. Средний показатель пульса за 10 с. (P0) студенты фиксируют (запоминают). Измеряется и фиксируется АД и ЧД. Все величины являются исходными.

Студенты занимают удобное исходное положение стоя. Затем, по сигналу выполняют под метрономом или счет преподавателя 20 приседаний за 30 с.

Сразу после окончания физической нагрузки студенты в положении сидя подсчитывают нагрузочный пульс

за 10 с. (P1), измеряется АД. Во время отдыха не следует делать резких движений, громко не разговаривать, дышать нужно ровно и спокойно, способствуя быстрому восстановлению.

Третий раз пульс измеряют в конце первой мин восстановительного периода за 10с (P2).

Сначала 2-й минуты восстановительного периода по 10-секундным отрезкам определяют пульс до 3-х кратного повторения исходных значений- для выяснения восстановительного периода организма. В заключение пробы измеряют АД.

Индекс Руффье = $(P0+P1+P2- 200)/ 10$

Оценочная шкала результатов проведения пробы Руффье

Оценка функциональной подготовленности

Отлично Хорошо Удовл. Слабо Неудовл.

Индекс Руффье <0 0-5 6-10 11-15 > 15

Показатель качества реакции сердечно-сосудистой системы.

ПКР = $(PД2 - PД1) / (P2 - P1)$ (P1 – пульс в покое, PД1 – пульсовое давление в покое, P2 – пульс после нагрузки, PД2 – пульсовое давление после нагрузки).

Хорошее функциональное состояние сердечно-сосудистой системы при ПКР= от 0,5 до 1,0.

Оценка результатов пробы Мартина – Кушелевского проводится по данным пульса, АД и длительности восстановительного периода.

Нормотоническая реакция: учащение пульса до 16-20 ударов за 10 с (на 60-80 % от исходного), САД повышается на 10-30 мм.рт.ст (не более 150 % от исходного), ДАД остается постоянным или снижается на 5-10 мм.рт.ст.

Атипичные реакции: гипотоническая, гипертоническая, дистоническая, ступенчатая.

Гипертоническая – значительное повышение САД (до 200-220 мм.рт.ст) и ДАД, пульса до 170-180 уд/мин.

Такой тип реакции встречается у лиц пожилого возраста, в начальных стадиях гипертонической болезни, при физическом перенапряжении ССС.

Гипотоническая – незначительное повышение АД при очень значительном повышении ЧСС до 170-180 уд/мин, восстановительный период увеличивается до 5 мин уже после первой нагрузки. Такой тип реакции наблюдается при ВСД, после перенесенных инфекционных заболеваний, при переутомлении.

Дистоническая- резкое снижение ДАД до появления феномена «бесконечного» тона (при изменении сосудистого тонуса). Появление этого феномена у здоровых спортсменов указывает на высокую сократительную способность миокарда, но может быть. Такой тип реакции бывает при ВСД, физическом перенапряжении, у подростков в пубертатном периоде.

Ступенчатая - САД повышается на 2-3 мин восстановительного периода. Такая реакция ССС бывает при нарушении регуляции кровообращения и может быть связана с недостаточно быстрым перераспределением крови из сосудов внутренних органов на периферию. Чаще всего такую реакцию отмечают после 15-ти секундного бега при перетренированности.

2. Проба Штанге – задержка дыхания на вдохе.

Отражает общее состояние кислородообеспечивающих систем (уровень гипоксической устойчивости) организма.

В положении сидя (спина прямая, мышцы живота расслаблены) выполняются последовательно 3 обычных (немаксимальных) вдоха и выдоха. После третьего неполного вдоха студенты зажимают нос пальцами и задерживают дыхание на время, которое фиксируется по секундомеру. Длительность времени задержки дыхания определяется периодом, в течение которого испытуемый спокойно, без волевых усилий воздерживается от вентиляции легких.

Оценочная шкала результатов тестирования пробы Штанге

Оценка функциональной подготовленности

Пол

м/ж Единица измерения Отлично Хорошо Удовл.

м сек >50 40-49 <39

ж сек >40 30-39 <29

3. Проба Генчи – задержка дыхания на выдохе.

Также характеризует состояние кровеносной и дыхательной систем организма при задержке дыхания на фоне глубокого выдоха и выполняется с соблюдением предварительных условий, как это описано для пробы Штанге.

Длительность времени задержки дыхания также определяется периодом, в течение которого студент спокойно, без волевых усилий воздерживается от вентиляции легких. Если проба Генчи проводится вслед за пробой Штанге или другой аналогичной пробой, то интервал между испытаниями составляет минимум 7-10 минут.

Оценочная шкала результатов тестирования пробы Генчи

Оценка функциональной подготовленности

Пол

м/ж Единица измерения Отлично Хорошо Удовл.

м сек >40 30-39 <29

ж сек >30 20-29 <19

4. Проба Ромберга.

Проба выявляет нарушение равновесия в положении стоя. Поддержание нормальной координации движений происходит за счет совместной деятельности нескольких отделов ЦНС. К ним относятся мозжечок, вестибулярный аппарат, проводники глубокомышечной чувствительности, кора лобной и височной областей. Центральным органом координации движений является мозжечок.

Студент должен стоять так, чтобы ноги его были на одной линии, при этом пятка одной ноги касается носка другой ноги, глаза закрыты, руки вытянуты вперед, пальцы разведены. Время устойчивости в позе Ромберга у нетренированных лиц находится в пределах 30 секунд, при этом отсутствует тремор пальцев рук и век.

Оценочная шкала результатов проведения пробы Ромберга

Оценка функциональной подготовленности

Пол Единица измерения Отлично Хорошо Удовл.

м/ж сек >30 16-29 <15

5. Ортостатическая проба.

Ортостатическая проба –характеризует возбудимость симпатического отдела вегетативной нервной системы. Суть пробы заключается в анализе изменений ЧСС и АД в ответ на переход тела из горизонтального положения в вертикальное положение. При проведении ортостатической пробы используется запястный тонометр для непрерывного измерения пульса и АД.

Одна из активных ортостатических проб, производится следующим образом: диагностируемый пребывает лёжа в течении 5 минут, а затем медленно поднимается на ноги. При этом измеряется пульс и давление: (1) в горизонтальном положении тела, (2) при подъёме на ноги, (3) через одну минуту после перехода в вертикальное положение, (4).

Оценка периферического кровообращения.

При нормальной регуляции периферического кровообращения указанные показатели в положении стоя изменяются не более чем на 20 ударов в минуту. Допустимо снижение верхнего давления (систолического), а также незначительное повышение нижнего (диастолического) — до 10 мм рт. ст. При нарушенной регуляции пульс учащается более чем на 20 ударов в 1 мин., систолическое артериальное давление (сист.АД) снижается более чем на 10 мм рт. ст. и повышается диастолическое артериальное давление (диаст.АД).

Если после подъёма в вертикальное положение пульс увеличился на 10-15 ударов в минуту или даже менее, а затем через одну минуту стояние стабилизировалось до +0-10 ударов от начального (измеренного лежа), то показания ортостатического теста в норме. Кроме того, это говорит о хорошей тренированности.

Большое изменение частоты пульса (до +25 ударов в минуту) говорит о плохой тренированности организма. Увеличение пульса на более чем 25 ударов в минуту показывает наличие заболеваний сердечно-сосудистой и/или вегетативной нервной систем.

Оценка реактивности симпатического отдела парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

Нормосимпатикотоническая отличная -прирост ЧСС до 10 уд/мин.

Нормосимпатикотоническая хорошая -прирост ЧСС на 11-16 уд/мин.

Нормосимпатикотоническая удовлетворительная - прирост ЧСС на 17-20 уд/мин.

Гиперсимпатикотоническая неудовлетворительная - прирост ЧСС более 22 уд/мин.

Гипосимпатикотоническая неудовлетворительная - снижение ЧСС на 2-5 уд/мин.

Оценочная шкала результатов проведения ортостатической пробы

Оценка функциональной подготовленности

Пол

м/ж Единица измерения Отлично Хорошо Удовл.

м/ж ЧСС в мин. <20 21-25 >26

сист.АД

(мм.рт.ст.) ↓ на 0-5 ↓ на 6-14 ↓ на 15

диаст.АД

(мм.рт.ст.) ↑ на 0-5 ↑ на 6-14 ↑ на 15

Клиноостатическая проба. Данная проба проводится в обратном порядке: (1) ЧСС определяется после 3-5 минут спокойного стояния, (2) после медленного перехода в положение лежа, и (3) после 3 минут пребывания в горизонтальном положении.

Для нормальной реакции характерно снижение ЧСС на 8-14 ударов за 1 минуту сразу после перехода в горизонтальное положение и некоторое повышение показателя после 3 минут пребывания в положении лежа, однако ЧСС при этом на 6-8 ударов на 1 минуту остается ниже, чем в вертикальном положении.

Большее снижение пульса свидетельствует о повышенной реактивности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, меньшее - о сниженной реактивности.

При оценке результатов орто- и клиностатических проб необходимо учитывать, что непосредственная реакция после изменения положения тела в пространстве указывает главным образом на чувствительность (реактивность) симпатического или парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, тогда как отставленная реакция, измеряемая через 1-3 минуты характеризует их тонус.

Программу составил(и):
канд.философ.наук, доцент, Климов М.Ю.

Рецензент(ы):
канд.пед.наук, доцент, Новичихина Е.В.

Рабочая программа дисциплины
Лёгкая атлетика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра физического воспитания

Протокол от 15.06.2023 г. № 13
Срок действия программы: 20232024 уч. г.

Заведующий кафедрой
канд.философ.наук, доцент Романова Елена Вениаминовна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра физического воспитания

Протокол от 15.06.2023 г. № 13
Заведующий кафедрой *канд.философ.наук, доцент Романова Елена Вениаминовна*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Поддержание и повышение уровня функциональной и физической подготовленности обучающихся с использованием методов и средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к полноценной социальной и профессиональной деятельности, а также формирование устойчивого мотивационно-ценностного отношения к физкультурно-спортивной деятельности.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.03.ДВ.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1	Демонстрирует знания основ физической культуры и здорового образа жизни; применяет умения и навыки в работе с дистанционными образовательными технологиями
УК-7.2	Применяет методику оценки уровня здоровья; выстраивает индивидуальную программу сохранения и укрепления здоровья с учетом индивидуально-типологических особенностей организма
УК-7.3	Анализирует источники информации, сопоставляет разные точки зрения, формирует общее представление по определенной теме
УК-7.4	Демонстрирует систему практических умений и навыков при выполнении техники двигательных действий в различных видах спорта
УК-7.5	Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	основы элементов техники легкой атлетики, комплекса нормативов по спортивно-технической подготовленности; основные понятия определений функциональная и спортивно-техническая подготовленность и их оценка.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	выполнять технику основных элементов по легкой атлетике; правильно выполнять и понимать значение выполнения теста по функциональной подготовленности для сохранения и укрепления здоровья.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Обучение технике кроссового бега						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.1.	Инструктаж по ТБ. Обучение технике бега по пересеченной местности	Практические	1	10	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3	Л2.1, Л3.1, Л1.1
1.2.	Обучение технике бега под уклон и на уклон.	Практические	1	10	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3	Л2.1, Л3.1, Л1.1
1.3.	Обучение технике высокого старта	Практические	1	10	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3	Л2.1, Л3.1, Л1.1
1.4.	Включение регулярных пробежек 15-30 минут в режим дня студента	Сам. работа	1	52	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3	Л2.1, Л3.1, Л1.1
Раздел 2. Обучение технике спринтерского бега						
2.1.	Обучение технике низкого старта	Практические	2	19	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3	Л2.1, Л3.1, Л1.1
2.2.	Обучение технике беговых упражнений	Практические	2	19	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3	Л2.1, Л3.1, Л1.1
2.3.	Бег на коротких отрезках 30-100м.	Сам. работа	2	44	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3	Л2.1, Л3.1, Л1.1
Раздел 3. Обучение технике прыжков в длину						
3.1.	Обучение технике разбега	Практические	3	20	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3	Л2.1, Л3.1, Л1.1
3.2.	Обучение технике отталкивания	Практические	3	10	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3	Л2.1, Л3.1, Л1.1
3.3.	Упражнения на ноги, спину и пресс.	Сам. работа	3	52	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3	Л2.1, Л3.1, Л1.1
Раздел 4. Совершенствование техники кроссового бега						
4.1.	Обучение технике стартового и финишного ускорения	Практические	4	28	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3	Л2.1, Л3.1, Л1.1
4.2.	Обучение навыкам ведения тактической борьбы в кроссовом беге	Практические	4	10	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3	Л2.1, Л3.1, Л1.1
4.3.	Бег на длинных отрезках 400-1000м	Сам. работа	4	44	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3	Л2.1, Л3.1, Л1.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	
Тесты (нормативы) для проведения текущего контроля	
Тесты (нормативы) для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	
Тест оценки функциональной подготовленности / женщины, мужчины (Ж,М)	
№ п/п Тесты -----Единица измерения-----Пол -----Оценка-----5-----4-----3-----2	
1. Проба Мартине (20 приседаний за 30 секунд)-----%-----м/ж	

<20% -----21-40%-----41-65%-----более 66%

Примечания: Одномоментный показатель реакции сердечно-сосудистой системы на нагрузку. Тест функционального состояния сердечно-сосудистой системы проводится в начале и в конце семестра. Оценка теста не влияет на результат промежуточной аттестации обучающихся.

Тесты оценки спортивно-технической подготовленности

№

п/п Тесты Критерии оценки

1. Разгон с низкого старта на пять шагов умеет не умеет
2. Бег с высоким подниманием бедра умеет не умеет
3. Бег с захлестом голени назад умеет не умеет
4. Семенящий бег умеет не умеет
5. Скрестный шаг умеет не умеет
6. Десятерной прыжок с места умеет не умеет

Тесты оценки физической подготовленности

ЖЕНЩИНЫ

№ п/п-----Тесты-----Единицы измерения-----5-----4-----3-----2

1. Кросс по пересеченной местности 1 км -----мин., сек. 4.30-----5.00-----5.30-----6.00
2. Скандинавская ходьба (для студентов под. группы) км-----5-----4-----3-----2
3. Прыжок в длину с места см-----180-----170-----160-----150
4. Челночный бег 4х9-----сек-----9.8-----10.2-----10.7-----11.00
5. Поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены кол-во раз-----40-----30-----20-----10
6. Сгибание и разгибание рук в упоре от гимнастической скамейки кол-во раз-----14-----12-----10-----8
7. Наклон вперед из и. п. сед ноги врозь (40 см) см-----13-----11-----9-----7
8. Броски (одной рукой) и ловля теннисного мяча двумя руками с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек кол-во раз 35 30 25 20
9. Бег на лыжах 1 км мин., сек. 6.00 6.30 7.00 7.30

Обязательные тесты для женщин:

1. Кросс по пересеченной местности 1 км или бег на лыжах 1 км;
2. Прыжок в длину с места или челночный бег 4х9;
3. Поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены или сгибание и разгибание рук в упоре от гимнастической скамейки;
4. Наклон вперед из и. п. сед ноги врозь (40 см);
5. Броски (одной рукой) и ловля теннисного мяча двумя руками с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек.

МУЖЧИНЫ

№ п/п Тесты Единица измерения 5 4 3 2

1. Кросс по пересеченной местности 1 км-----мин., сек.-----4.00-----4.30-----5.00-----5.30
2. Скандинавская ходьба (для студентов под. группы)-----км-----6-----5-----4-----3
3. Прыжок в длину с места-----см-----2.40-----2.30-----2.20-----2.10
4. Челночный бег 4х9-----сек.-----9.2-----9.6-----10.1-----10.5
5. Поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены -----кол-во раз---
---50-----40-----30-----20
6. Подтягивание из вися на высокой перекладине -----кол-во раз-----13-----10-----9-----7
7. Наклон вперед из и. п. сед ноги врозь (40 см)-----см-----11-----9-----7-----5

Обязательные тесты для мужчин:

1. Кросс по пересеченной местности 1 км или бег на лыжах 1 км;
2. Прыжок в длину с места или челночный бег 4х9;
3. Подтягивание из вися на высокой перекладине или поднимание туловища из положения, лежа на спине,

- руки за головой, ноги закреплены;
 4. Наклон вперед из и. п. сед ноги врозь (40 см);
 5. Броски (одной рукой) и ловля теннисного мяча двумя руками с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек.

Примечания: Тесты по функциональной, физической и спортивно-технической подготовленности проводятся с учетом показаний и противопоказаний для студентов подготовительной группы. Студенты, которые не прошли медицинское обследование к сдаче нормативов (тестов) не допускаются.

Критерии оценивания.

"зачтено" Обучающийся должен сдать шесть тестов по спортивно-технической подготовленности и пять обязательных тестов по физической подготовленности не менее чем на оценку «удовлетворительно».

"не зачтено" Обучающийся не сдал обязательные тесты или получил оценку неудовлетворительно.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация оценивается обязательными тестами по спортивно-технической и физической подготовленности.

(Ж, М) - сдают шесть тестов по спортивно-технической подготовленности и пять обязательных тестов по физической подготовленности.

Тесты по физической подготовленности для (М) и (Ж) отличаются по гендерному различию (см. контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины).

Обучающимся необходимо сдать вышеперечисленные тесты не менее чем на оценку "удовлетворительно".

Примечание. Тесты по функциональной, физической и спортивно-технической подготовленности проводятся с учетом показаний и противопоказаний для студентов подготовительной группы. Студенты, которые не прошли медицинское обследование к сдаче нормативов (тестов) не допускаются.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Муллер А.Б. и др.	Физическая культура: Учебник и практикум для вузов	М.:Юрайт, 2020	https://urait.ru/viewer/fizicheskaya-kultura-449973#page/1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Муллер А.Б., Дядичкина Н.С., Богащенко Ю.А. и др.	Физическая культура: Учебник и практикум для прикладного бакалавриата.	М.: Юрайт, 2017	https://www.biblio-online.ru/viewer/55A7A059-CBEC-44C9-AC81-63431889BBV7#page/2

6.1.3. Дополнительные источники

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	Врублевский Е.П.	Легкая атлетика: учебное пособие	М.:Спорт, 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459995

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	ЭБС АлтГУ	http://elibrary.asu.ru/
Э2	ЭБС "Юрайт"	https://biblio-online.ru/
Э3	Университетская библиотека	online http://biblioclub.ru/
Э4	Онлайн-курс в системе Moodle	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3121

6.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно);
Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно);
Chrome (<http://www.chromium.org/chromium-os/licenses>), (бессрочно);
7-Zip (<http://www.7-zip.org/license.txt>), (бессрочно);
AcrobatReader
(http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно);
ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (<https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/>), (бессрочно);
LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org/>), (бессрочно);
Веб-браузер Chromium (<https://www.chromium.org/Home/>), (бессрочно);
Антивирус Касперский (<https://www.kaspersky.ru/>), (до 23 июня 2024);
Архиватор Ark (<https://apps.kde.org/ark/>), (бессрочно);

6.4. Перечень информационных справочных систем

СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).
Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);
Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>)
Электронный ресурс в системе "Moodle" <https://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=2653>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Спортивный зал С		Воланы для бадминтона; гантели (1-5 кг); коврики гимнастические (короткие); коврики гимнастические (длинные); мат гимнастический зальный; мячи баскетбольные; мячи волейбольные; насос для мячей; обручи гимнастические; перекладина гимнастическая; перекладины на шведскую стенку; рулетка; рабочее место преподавателя; ракетки для бадминтона; секундомеры; сетка волейбольная; сетки баскетбольные; скамьи гимнастические; стенки шведские; стойки волейбольные; судейская вышка; табло баскетбольное; тележка для мячей; щиты баскетбольные в сборе.
35аСОК	тренажерный зал	Беговые дорожки; бицепс-трицепс ног; блины; блины обрезиненные; велотренажеры магнитные; весы; гантели (1-2 кг); гантели (5-40 кг); голень блок; грифы; замки; зеркала; коврики гимнастические (короткие); обруч гимнастический; пояса атлетические; рабочее место преподавателя; скамья 45-90°; скамьи атлета 0-90° кор.; скамья атлета горизонт.; скамьи «Гиперэкстензия»; скамья для пресса проф.; скамьи Жим 0°; скамья Жим 30°; скамья Жим из-за головы; скамья Французский жим; степ-платформа; стойка для приседа; стойки под блины; стойки под гантели; стойка под грифы; стол для армрестлинга; тренажер бицепс-трицепс ног 50 кг; тренажер Голень-присед; тренажер Голень сидя; тренажер-качалка для мышц брюшного пресса; тренажер Жим из-за головы-Хаммер; тренажер Жим

Аудитория	Назначение	Оборудование
		Смитта; тренажер Кроссовер 2*75 кг; тренажер Машина Смитта; тренажер Наutilus (100 кг); тренажер Ножной пресс; тренажер Разводка ног; тренажер Разводка рук сидя; тренажер Сводка ног 50 кг; тренажер Стул Скотта; тренажеры Тяга сверху; тренажер Фронтальная тяга; тренажер Хаммер-грудь; тренажер Хаммер-спина; тренажер эллиптический; тяга стоя; шведская стенка; шведская стенка напольная-твистор.
37СОК	спортивный зал	Воланы для бадминтона; коврики гимнастические (короткие); мат гимнастический зальный; мячи волейбольный; мячи теннисные; насос для мячей; обручи гимнастические; перекладина на шведскую стенку; рабочее место преподавателя; рулетка, ракетки для бадминтона; сетка волейбольная; скакалки; скамьи гимнастические; стенка шведская; стойки волейбольные; судейская вышка; табло волейбольное электронное.
Лыжная база ЛБ	строение и прилегающая территория	Ботинки лыжные; лыжи деревянные; лыжи пластиковые; обручи гимнастические; палки для скандинавской ходьбы; палки лыжные; скакалки; брусья гимнастические; рабочее место преподавателя; сетка волейбольная; снегоходы; стойки волейбольные.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основным видом являются практические занятия. В качестве самостоятельных занятий применяются регулярные пробежки в режиме дня студента

Для успешного освоения программы легкоатлетической подготовки, обучающиеся должны придерживаться главных принципов тренировки легкоатлетов:

- Всесторонность
- Специализированность
- Сознательность
- Постепенность
- Повторность
- Волнообразность
- Индивидуальность

Программу составил(и):
Ст. преподаватель, Агишев А.А.

Рецензент(ы):
Ст. преподаватель, Лопатина О.А.

Рабочая программа дисциплины
Лыжная подготовка

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра физического воспитания

Протокол от 15.06.2023 г. № 13
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
Романова Елена Вениаминовна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра физического воспитания

Протокол от 15.06.2023 г. № 13
Заведующий кафедрой *Романова Елена Вениаминовна*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	1.1 - поддержание и повышение уровня функциональной и физической подготовленности обучающихся с использованием методов и средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к полноценной социальной и профессиональной деятельности, а также формирование устойчивого мотивационно-ценностного отношения к физкультурно-спортивной деятельности; 1.2 - обучение основам техники передвижения на лыжах - достижение нормативных показателей - приобретение технических знаний - воспитание физических и морально-волевых качеств: выносливости, силы, быстроты, ловкости, смелости, решительности, настойчивости, выдержки
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.03.ДВ.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1	Демонстрирует знания основ физической культуры и здорового образа жизни; применяет умения и навыки в работе с дистанционными образовательными технологиями
УК-7.2	Применяет методику оценки уровня здоровья; выстраивает индивидуальную программу сохранения и укрепления здоровья с учетом индивидуально-типологических особенностей организма
УК-7.3	Анализирует источники информации, сопоставляет разные точки зрения, формирует общее представление по определенной теме
УК-7.4	Демонстрирует систему практических умений и навыков при выполнении техники двигательных действий в различных видах спорта
УК-7.5	Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	УК 7. 3 Способы передвижения на лыжах
3.2.	Уметь:
3.2.1.	УК 7.4. Подобрать и подготовить лыжный инвентарь для классического и конькового ходов
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	УК 7.5 Основы техники передвижения на лыжах классическим и коньковым ходами

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Раздел 1. Основы техники передвижения на лыжах классическим стилем.						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.1.	Инструктаж по ТБ. Характеристика лыжных гонок. Техника лыжных гонок. Подбор лыжного инвентаря для классического хода.	Практические	1	4	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-7.4, УК-7.5	Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.2.	Упражнения для развития выносливости. Передвижение по пересеченной местности. Бег. Ходьба. Чередование бега и ходьбы. Имитационные передвижения в подъем.	Практические	1	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.3.	Ходьба на лыжах разной жесткости. Во время самостоятельных занятий использовать лыжи разной жесткости с целью определения оптимальной жесткости для передвижения. Жесткие лыжи при передвижении не дают возможности сцепления грузовой площадки со снегом. На мягких лыжах мазь держания быстро сойдет с колодки и тогда будет присутствовать эффект проскальзывания лыжи.	Сам. работа	1	12		Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.4.	Классические лыжные ходы. Основы техники передвижения.	Практические	1	4		Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.5.	Выполнение маховых движений руками, имитирующих движение рук при передвижениях на лыжах. Особое внимание обратить на сгибание рук в локтевом суставе, однако не допускать поднятие кистей рук выше уровня плеч. Ноги слегка согнуты в коленях.	Сам. работа	1	12		Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.6.	Переходы с одного классического попеременного лыжного хода на другой	Практические	1	10		Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.7.	При переходе передвижения с классического попеременного хода на одновременные одношажный, двухшажный или бесшажный важно	Сам. работа	1	16		Л1.1, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	обратить внимание на четкость выноса одной руки вперед, остановки движения руки в верхней точке, выноса другой руки до верхней точки и начало движений обеими руками вниз-назад, имитируя отталкивание на лыжах.					
1.8.	Техника преодоления подъемов, спусков, поворотов. Техника торможения.	Практические	1	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.9.	Имитация движений лыжника в движении и на месте. Имитацию передвижения в движении необходимо проводить на небольшом подъеме вверх, отталкиваясь опорной ногой всей ступней от поверхности, как на лыжах, имитируя продавливание прогиба лыжи для сцепления со снегом. При имитации на месте нужно выполнить стойку на опорной ноге, далее выполнять маятниковые движения другой ногой и выполнять движения руками, как при переменной работе рук на лыжах.	Сам. работа	1	12		Л1.1, Л2.1, Л2.2
Раздел 2. Раздел 2. Основы техники передвижения на лыжах коньковым стилем						
2.1.	Коньковые лыжные ходы. Подбор лыжного инвентаря для конькового хода.	Практические	2	12		Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.2.	Методом экспериментального подбора лыж разной длины и жесткости определить разницу работы коньковых лыж. Слишком жесткие лыжи глубоко врезаются в снег, слишком мягкие не позволяют отталкиваться эффективно.	Сам. работа	2	10		Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.3.	Переходы с одного конькового лыжного хода на другой. Переход с попеременного хода на одновременный. Переход с одновременного хода на попеременный.	Практические	2	16		Л1.1, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.4.	Передвижения коньковым ходом. При переходе с одновременного одношажного конькового хода на одновременный двухшажный особое внимание обратить на разворот туловища в сторону проката, прокат на левой ноге – разворот в левую сторону, прокат на правой ноге – разворот в правую сторону. При прокате на левой ноге, либо на правой, следим за выходом туловища на опорную скользящую ногу и сохранением равновесия в стойке на любой из ног.	Сам. работа	2	10		Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.5.	Техника преодоления спусков и поворотов. Техника торможения.	Практические	2	10		Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.6.	Передвижение коньковым ходом. В движении переступанием с одной опорной ноги на другую сохранять равновесие тела. Имитация движений лыжника в движении и на месте.	Сам. работа	2	24		Л1.1, Л2.1, Л2.2
Раздел 3. Раздел 3. Подготовка лыж для классического и конькового ходов. Обработка мази держания и скольжения. Специальные подготовительные и подводящие упражнения.						
3.1.	Оборудование для подготовки лыж. Классификация мазей держания и мазей скольжения.	Практические	3	8		Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.2.	Смешанное передвижение по пересеченной местности (чередование бега и ходьбы, бега и имитации лыжного хода в подъемы).	Практические	3	12		Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.3.	Развитие физических качеств: - упражнения для развития быстроты: а) бег на короткие дистанции 30-100 м; б) прыжки в высоту и длину с места (одиночные, тройные, пятерные и т.д.); в) спортивные игры; - упражнения для развития ловкости: а) спортивные игры; б) элементы акробатики; в) прыжки и	Сам. работа	3	20		Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	прыжковые упражнения с дополнительными движениями, поворотами и вращениями; г) специальные упражнения для развития координации движений; - упражнения для развития гибкости: а) маховые и пружинистые с увеличивающейся амплитудой (для рук, ног и туловища); б) то же с помощью партнера (для увеличения амплитуды); - упражнения для развития равновесия: а) маховые и вращательные движения (для рук, ног и туловища, а также приседания на уменьшенной опоре; б) то же на повышенной опоре; в) то же на неустойчивой (качающейся) опоре; г) ходьба, бег и прыжки на тех же видах опор.					
3.4.	Смешанное передвижение по пересеченной местности (чередование бега и ходьбы, бега и имитации лыжного хода в подъеме).	Практические	3	10		Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.5.	Выполнение упражнений для развития силы: - упражнения с собственным весом: а) сгибание и разгибание рук в упоре лежа и на брусках; б) подтягивание на перекладине и др. - упражнения с внешними отягощениями (штанга, гири, гантели, камни, набивные мячи и др.): а) броски, рывки, толчки и жимы указанных предметов одной и двумя руками; б) вращательные движения руками и туловищем с предметами; в) наклоны с предметами; - упражнения в сопротивлении с партнером (различные движения руками, туловищем и т.д.), передвижения на руках в упоре (партнер поддерживает за ноги), прыжки в таком же положении и т.п.; -	Сам. работа	3	32		Л1.1, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	упражнения с сопротивлением упругих предметов (резиновые амортизаторы, бинты, эспандеры). Нанесение мазей держания на рабочую поверхность классических лыж. Нанесение мазей скольжения на рабочую поверхность коньковых лыж.					
Раздел 4. Раздел 4. Основы тренировки в лыжном спорте						
4.1.	Структура годового тренировочного цикла.	Практические	4	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2
4.2.	Передвижение на лыжах классическими лыжными ходами с выполнением поворотов в движении и спусков методом переступания. Переход с попеременных лыжных ходов на одновременные.	Практические	4	10		Л1.1, Л2.1, Л2.2
4.3.	Совершенствование передвижения на лыжах классическими лыжными ходами.	Сам. работа	4	14		Л1.1, Л2.1, Л2.2
4.4.	Передвижение на лыжах коньковыми лыжными ходами. Переход с попеременных лыжных ходов на одновременные.	Практические	4	10		Л2.1, Л2.2
4.5.	Совершенствование передвижения на лыжах различными коньковыми ходами с решением основных задач: а) мощное и завершённое отталкивание ногой; б) постановка скользящей лыжи на снег с движением таза вперед и выходом тела в устойчивое равновесие; в) мягкая постановка лыжи и плавный перенос массы тела с ноги на ногу; в) преобладание своевременного и опережающего вариантов выпада; г) завершённое отталкивание рукой при надёжном сцеплении палок с опорой; д) согласованное сочетание работы ног и рук.	Сам. работа	4	16		Л1.1, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.6.	Методы контроля тренировочного процесса. Реакция организма спортсмена на меняющуюся нагрузку.	Практические	4	16		Л1.1, Л2.1, Л2.2
4.7.	Основываясь на рекомендациях преподавателя по организации учебно-тренировочного процесса составить самостоятельно тренировочный план занятий для себя. Определить виды контроля развития физических качеств. Согласовать проведенную работу с преподавателем.	Сам. работа	4	14		Л1.1, Л2.1, Л2.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>Тест оценки функциональной подготовленности (функционального состояния сердечно-сосудистой системы)</p> <p>Тесты</p> <p>Единица измерения Пол Оценка</p> <p>5 4 3 2</p> <p>Проба Мартине (20 приседаний за 30 секунд) % м/ж</p> <p><20% 21-40% 41-65% более 66%</p> <p>Примечания: Одномоментный показатель реакции сердечно-сосудистой системы на нагрузку. Тест функционального состояния сердечно-сосудистой системы проводится в начале и в конце семестра. Оценка теста не влияет на результат промежуточной аттестации обучающихся.</p> <p>Тесты оценки спортивно-технической подготовленности</p> <p>№</p> <p>п/п Тесты Женщины Мужчины</p> <p>Оценка</p> <p>5 4 3 2 5 4 3 2</p> <p>1. Бросок камня весом 5 кг вперед из-за головы, кол-во 8 7 6 5 10 9 8 7</p> <p>2. Работа с лыжным эспандером без нарушения координации движений, мин. 1.5 1.25 1 0.75 2 1.75 1.5 1.25</p> <p>3. Стойка на опорной ноге с выполнением маховых движений другой ногой, мин. 3 2.75 2.5 2.25 3 2.75 2.5 2.25</p> <p>4. Прыжок в длину. Десятискоч, м 11 10 9 8 13 12 11 10</p> <p>5. Прыжки со скакалкой, поочередно меня опорную ногу количество прыжков без остановки. 100 90 80 70 120 110 100 90</p> <p>Тесты оценки физической подготовленности</p> <p>ЖЕНЩИНЫ</p> <p>№</p> <p>п/п Тесты Единицы измерения 5 4 3 2</p> <p>1. Кросс по пересеченной местности 2 км мин., сек. 11.00 12.00 13.00 14.00</p> <p>2. Скандинавская ходьба (для студентов под. группы) км 5 4 3 2</p> <p>3. Прыжок в длину с места см 180 170 160 150</p> <p>4. Челночный бег 4x9 сек 9.8 10.2 10.7 11.00</p> <p>5. Поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены кол-во раз 50 40</p>

30 20

6. Сгибание и разгибание рук в упоре от гимнастической скамейки кол-во раз 14 12 10 8
7. Наклон вперед из и. п. сед ноги врозь (40 см) см 13 11 9 7
8. Броски (одной рукой) и ловля теннисного мяча двумя руками с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек кол-во раз 40 35 30 25
9. Бег на лыжах 3 км мин., сек. 19.30 20.00 21.00 22.00

Обязательные тесты для женщин:

1. Кросс по пересеченной местности 2 км или бег на лыжах 3 км;
2. Прыжок в длину с места или челночный бег 4x9;
3. Поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены или сгибание и разгибание рук в упоре от гимнастической скамейки;
4. Наклон вперед из и. п. сед ноги врозь (40 см);
5. Броски (одной рукой) и ловля теннисного мяча двумя руками с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек.

МУЖЧИНЫ

№

п/п Тесты Единица измерения 5 4 3 2

1. Кросс по пересеченной местности 3 км мин.сек. 16..00 17.00 18.00 18.30
2. Скандинавская ходьба (для студентов под. группы) км 6 5 4 3
3. Прыжок в длину с места см 2.40 2.30 2.20 2.10
4. Челночный бег 4x9 сек. 9.2 9.6 10.1 10.5
5. Поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены кол-во раз 60 50 40 30
6. Подтягивание из виса на высокой перекладине кол-во раз 12 10 9 7
7. Наклон вперед из и. п. сед ноги врозь (40 см) см 11 9 7 5
8. Броски (одной рукой) и ловля теннисного мяча двумя руками с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек кол-во раз 45 40 35 30
9. Бег на лыжах 5 км мин.,сек. 25.30 26.30 28.00 30.00

Обязательные тесты для мужчин:

1. Кросс по пересеченной местности 3 км или бег на лыжах 5 км;
 2. Прыжок в длину с места или челночный бег 4x9;
 3. Подтягивание из виса на высокой перекладине или поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены;
 4. Наклон вперед из и. п. сед ноги врозь (40 см);
 5. Броски (одной рукой) и ловля теннисного мяча двумя руками с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек.
- Примечания: Тесты по функциональной, физической и спортивно-технической подготовленности проводятся с учетом показаний и противопоказаний для студентов подготовительной группы. Студенты, которые не прошли медицинское обследование, к сдаче нормативов (тестов) не допускаются. Обучающийся должен сдать пять тестов в конце семестра по спортивно-технической подготовленности на оценку, не менее чем удовлетворительно. Обучающийся должен сдать пять тестов по физической подготовленности на оценку не менее чем удовлетворительно. Обучающиеся выполнившие все требования по дисциплине (модулю) получают оценку «зачтено».

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
Сопоставление шкал оценивания
4-балльная шкала
(уровень освоения) Отлично
(повышенный уровень) Хорошо
(базовый уровень) Удовлетворительно
(пороговый уровень) Неудовлетворительно
(уровень не сформирован)
100-балльная шкала 85-100 70-84 50-69 0-49
Бинарная шкала Зачтено Не зачтено

Оценивание выполнения тестов по функциональной и спортивно-технической подготовленности

Оценивание Показатели Критерии

Зачтено Обучающиеся выполняют тест по функциональной подготовленности (не влияет на результат промежуточной аттестации) и пять тестов по спортивно-технической подготовленности. Обучающийся сдал тесты по спортивно-технической подготовленности не менее чем на оценку «удовлетворительно».

Не зачтено Уровень не сформирован Обучающийся демонстрирует слабую спортивно-техническую подготовленность с результатом менее оценки «удовлетворительно».

Оценивание выполнения тестов по физической подготовленности

Оценивание Показатели Критерии

Зачтено Обучающиеся выполняют пять обязательных тестов по физической подготовленности. Обучающийся сдал тесты по физической подготовленности не менее чем на оценку «удовлетворительно».

Не зачтено Уровень не сформирован Обучающийся демонстрирует слабую физическую подготовленность с результатом менее оценки «удовлетворительно».

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Иванова С. Ю., Сантьева Е. В.	Циклические виды спорта: лыжная подготовка: учебное пособие	Кемерово: КемГУ, 2022	https://e.lanbook.com/book/290573
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Корельская И. Е	Лыжный спорт с методикой преподавания: учебное пособие: Учебники и учебные пособия для вузов	Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436420
Л2.2	Платонов, В. Н	Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов :	Москва: Спорт, 2022	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695541
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Элективные дисциплины по ФКиС. Лыжная подготовка	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8183		
Э2	ЭБС Юрайт	https://urait.ru/		
Э3	ЭБС АлтГУ	https://elibraru.asu.ru/		
Э4	ЭБС Университетская библиотека online	https://biblioclub.ru/		

6.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно);
Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно);
Chrome (<http://www.chromium.org/chromium-os/licenses>), (бессрочно);
7-Zip (<http://www.7-zip.org/license.txt>), (бессрочно);
AcrobatReader
(http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно);
ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (<https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/>), (бессрочно);
LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org/>), (бессрочно);
Веб-браузер Chromium (<https://www.chromium.org/Home/>), (бессрочно);
Антивирус Касперский (<https://www.kaspersky.ru/>), (до 23 июня 2024);
Архиватор Ark (<https://apps.kde.org/ark/>), (бессрочно);
Okular (<https://okular.kde.org/ru/download/>), (бессрочно);
Редактор изображений Gimp (<https://www.gimp.org/>), (бессрочно)

6.4. Перечень информационных справочных систем

СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).
Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);
Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>)
Электронный курс в Moodle Элективные дисциплины по ФКиС. Лыжная подготовка.
<https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8183>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
35аСОК	тренажерный зал	Беговые дорожки; бицепс-трицепс ног; блины; блины обрезиненные; велотренажеры магнитные; весы; гантели (1-2 кг); гантели (5-40 кг); голень блок; грифы; замки; зеркала; коврики гимнастические (короткие); обруч гимнастический; пояса атлетические; рабочее место преподавателя; скамья 45-90°; скамьи атлета 0-90° кор.; скамья атлета горизонт.; скамьи «Гиперэкстензия»; скамья для прессы проф.; скамьи Жим 0°; скамья Жим 30°; скамья Жим из-за головы; скамья Французский жим; степ-платформа; стойка для приседа; стойки под блины; стойки под гантели; стойка под грифы; стол для армрестлинга; тренажер бицепс-трицепс ног 50 кг; тренажер Голень-присед; тренажер Голень сидя; тренажер-качалка для мышц брюшного пресса; тренажер Жим из-за головы-Хаммер; тренажер Жим Смита; тренажер Кроссовер 2*75 кг; тренажер Машина Смита; тренажер Наутилус (100 кг); тренажер Ножной пресс; тренажер Разводка ног; тренажер Разводка рук сидя; тренажер Сводка ног 50 кг; тренажер Стул Скотта; тренажеры Тяга сверху; тренажер Фронтальная тяга; тренажер Хаммер-грудь; тренажер Хаммер-спина; тренажер эллиптический; тяга стоя; шведская стенка; шведская стенка напольная-твистор.
37СОК	спортивный зал	Воланы для бадминтона; коврики гимнастические (короткие); мат гимнастический зальный; мячи волейбольный; мячи теннисные; насос для мячей; обручи гимнастические; перекладина на шведскую стенку; рабочее место преподавателя; рулетка, ракетки для бадминтона; сетка волейбольная; скакалки; скамьи гимнастические; стенка шведская; стойки волейбольные; судейская вышка; табло волейбольное электронное.
Лыжная база ЛБ	строение и прилегающая территория	Ботинки лыжные; лыжи деревянные; лыжи пластиковые; обручи гимнастические; палки для скандинавской ходьбы; палки лыжные; скакалки; брусья гимнастические; рабочее место преподавателя;

Аудитория	Назначение	Оборудование
		сетка волейбольная; снегоходы; стойки волейбольные.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Практические занятия по дисциплине (модулю) «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» «Лыжные гонки» состоят из первоначального этапа изучения элементов техники лыжных ходов и этапа закрепления и совершенствования.

В период начального обучения технике передвижения на лыжах следует разъяснить обучающимся простейшие правила обращения с лыжным инвентарем.

Обучающимся (новичкам) в первую очередь необходимо овладеть чувством лыжи и снега: научиться управлять лыжами, отталкиваться лыжей от снега и переносить массу тела с одной ноги на другую.

Не следует забывать о необходимости выработки умения удерживать равновесие – умения уверенно скользить на двух лыжах и особенно на одной.

При решении этих задач можно делать подводящие упражнения и применять наиболее простые способы передвижения на лыжах: многократно принимать рабочую позу лыжника на месте; поочередно поднимать ноги с лыжами на месте, сгибая их, как при обычной ходьбе; поочередно поднимать носки лыж, не отрывая пятку от снега, и делать движения лыжей вверх и вниз, вправо и влево; делать повороты переступанием на месте вокруг пяток и вокруг носков лыж, добиваясь параллельного положения лыж при приставлении лыжи; подниматься на пологий склон ступающим шагом, елочкой, полулочкой, лесенкой, учиться правильно падать при спуске и быстро вставать, спускаться в средней стойке с пологих ровных склонов прямо и после спуска одновременно отталкиваться руками с палками, при спуске приседать, переносить массу тела с ноги на ногу, не отрывая и отрывая от снега носки лыж; спускаться на одной лыже с переходом на параллельную лыжню, с легкими прыжками на склоне, с подниманием и опусканием в определенном месте предметов.

Обучающимся (новичкам) достаточно показать упражнение и объяснить характер выполнения, подобрав наиболее подходящие условия, которые в дальнейшем следует постепенно усложнять.

Очень важно добиваться от занимающихся точности выполнения упражнений. Только освоив общие основы владения лыжами, следует переходить к изучению основных способов передвижения.

Обучающийся должен систематически посещать (100%) практические занятия для повышения функциональной, физической и спортивно-технической подготовленности (за исключением уважительных причин).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

Общая физическая подготовка
рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра физического воспитания**
 Направление подготовки **03.03.03. Радиоп физика**
 Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
 Форма обучения **Очная**
 Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**
 Учебный план **03_03_03_Радиоп физика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 328 Виды контроля по семестрам
 в том числе: зачеты: 1, 2, 3, 4
 аудиторные занятия 136
 самостоятельная работа 192

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		1 (2)		2 (3)		2 (4)		Итого	
	16		22		16		20			
Неделя	16		22		16		20			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Практические	30	30	38	38	30	30	38	38	136	136
Сам. работа	52	52	44	44	52	52	44	44	192	192
Итого	82	82	82	82	82	82	82	82	328	328

Программу составил(и):

ст. преподаватель, Лопатина О.А.; к.ф.н., доцент, Романова Е.В.

Рецензент(ы):

к.ф.н., доцент, Климов М.Ю.

Рабочая программа дисциплины

Общая физическая подготовка

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра физического воспитания

Протокол от 15.06.2023 г. № 13

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

Романова Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра физического воспитания

Протокол от 15.06.2023 г. № 13

Заведующий кафедрой *Романова Е.В.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	- поддержание и повышение уровня функциональной и физической подготовленности обучающихся с использованием методов и средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к полноценной социальной и профессиональной деятельности, а также формирование устойчивого мотивационно-ценностного отношения к физкультурно-спортивной деятельности.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.03.ДВ.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	УК-7.3. Систему практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности средствами физической культуры и спорта.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	УК-7.4. Демонстрирует систему практических умений и навыков при выполнении техники двигательных действий в различных видах спорта.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	УК-7.5. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Обучение видам спорта						
1.1.	Легкая атлетика. Техника безопасности на занятиях легкой атлетикой. Техника скандинавской ходьбы. Техника бега на средние и длинные дистанции. Кардиотренировка с использованием внедорожного самоката (правой, левой ногами). ОФП, СФП.	Практические	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.2.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения в	Сам. работа	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>течение учебного дня. Самостоятельные тренировочные занятия. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс для начинающих 120-130 уд/мин, со средним уровнем подготовленности 130-145 уд/мин, с высоким 150-165 уд/мин и выше уд/мин. Плавание - в начальном периоде занятий время пребывания в воде от 10-15 до 30-45 мин. Рекомендуется преодолевать за это время отрезки 600-700м, постепенно увеличивая до 700-800м, а затем до 1000-1200м. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.</p>					Л2.1
1.3.	<p>Техника кроссового бега (бег по пересеченной местности). Техника челночного бега. Кардиотренировка с использованием внедорожного самоката (правой, левой ногами). ОФП, СФП.</p>	Практические	1	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.4.	<p>Ежедневная УТГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения в течение учебного дня. Самостоятельные тренировочные занятия. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс для начинающих 120-130 уд/мин, со средним уровнем подготовленности 130-145 уд/мин, с высоким 150-165 уд/мин и выше уд/мин. Плавание - в начальном периоде занятий время пребывания в воде от 10-15 до 30-45 мин. Рекомендуется</p>	Сам. работа	1	6	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	преодолевать за это время отрезки 600-700м, постепенно увеличивая до 700-800м, а затем до 1000-1200м. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.					
1.5.	Техника прыжка в длину с места. Бег на средние и длинные дистанции. Кардиотренировка с использованием внедорожного самоката (правой, левой ногами). ОФП, СФП.	Практические	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.6.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения в течение учебного дня. Самостоятельные тренировочные занятия. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс для начинающих 120-130 уд/мин, со средним уровнем подготовленности 130-145 уд/мин, с высоким 150-165 уд/мин и выше уд/мин. Плавание - в начальном периоде занятий время пребывания в воде от 10-15 до 30-45 мин. Рекомендуется преодолевать за это время отрезки 600-700м, постепенно увеличивая до 700-800м, а затем до 1000-1200м. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	1	6	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.7.	Баскетбол. Техника безопасности на занятиях по баскетболу. Правила игры. Техника нападения. Передвижения/перемещения. Техника владения мячом. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение	Практические	1	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.					
1.8.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.9.	Техника защиты. Техника передвижений. Техника овладения мячом и противодействия. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	1	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.10.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.11.	Финты и сочетание приемов. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	1	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.12.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.13.	Тактика нападения. Тактические действия в защите. Игровая подготовка. (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.14.	Ежедневная УГГ от 8-10 до	Сам. работа	1	6	УК-7	Л3.1, Л1.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.					Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.15.	Волейбол. Техника безопасности на занятиях по волейболу. Правила игры. Техника игры в нападении. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	1	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.16.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.17.	Техника игры в защите. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	1	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.18.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.19.	Тактика игры в нападении. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	1	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.20.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр.	Сам. работа	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.					
1.21.	Тактические действия в защите. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	1	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.22.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	1	6	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
Раздел 2. Обучение видам спорта						
2.1.	Лыжная подготовка. Техника безопасности на занятиях лыжной подготовкой. Классические лыжные ходы. Прохождение дистанции.	Практические	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.2.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ходьба на лыжах для начинающих 3-4 км, постепенно увеличивая дистанцию до 8-10 км. Продолжительность первых занятий 30-60 мин, постепенно увеличивая до 1,5-2 часов. Упражнения, направленные на развитие силы и гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.3.	Обучение различными способами подъемов на лыжах. Прохождение дистанции.	Практические	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.4.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ходьба на лыжах для начинающих 3-4 км, постепенно увеличивая дистанцию до 8-10 км.	Сам. работа	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Продолжительность первых занятий 30-60 мин, постепенно увеличивая до 1,5-2 часов. Упражнения, направленные на развитие силы и гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.					
2.5.	Обучение способам спусков на лыжах (основная (средняя), высокая, низкая стойки и стойка отдыха). Прохождение дистанции.	Практические	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.6.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ходьба на лыжах для начинающих 3-4 км, постепенно увеличивая дистанцию до 8-10 км. Продолжительность первых занятий 30-60 мин, постепенно увеличивая до 1,5-2 часов. Упражнения, направленные на развитие силы и гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.7.	Обучение торможению на лыжах (торможение плугом, торможение упором, торможение палками, торможение падением). Прохождение дистанции.	Практические	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.8.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ходьба на лыжах для начинающих 3-4 км, постепенно увеличивая дистанцию до 8-10 км. Продолжительность первых занятий 30-60 мин, постепенно увеличивая до 1,5-2 часов. Упражнения, направленные на развитие силы и гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.9.	Обучение поворотам в движении и на месте (поворот переступанием, поворот плугом, поворот на месте). Прохождение дистанции.	Практические	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.10.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ходьба на лыжах	Сам. работа	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	для начинающих 3-4 км, постепенно увеличивая дистанцию до 8-10 км. Продолжительность первых занятий 30-60 мин, постепенно увеличивая до 1,5-2 часов. Упражнения, направленные на развитие силы и гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.					Л2.1
2.11.	Баскетбол. Техника безопасности на занятиях по баскетболу. Техника нападения. Техника владения мячом. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.12.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.13.	Техника защиты. Техника овладения мячом и противодействия. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.14.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.15.	Финты и сочетание приемов. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.16.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.17.	Тактика нападения. Тактические действия в защите. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.18.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.19.	Волейбол. Техника безопасности на занятиях по волейболу. Техника игры в нападении. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.20.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.21.	Техника игры в защите. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.22.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с	Сам. работа	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.					Л2.1
2.23.	Тактика игры в нападении. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	2	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.24.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.25.	Тактические действия в защите. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.26.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	2	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
Раздел 3. Совершенствование по видам спорта						
3.1.	Легкая атлетика. Техника безопасности на занятиях легкой атлетикой. Скандинавская ходьба. Бег на средние и длинные дистанции. Фартлек (интервальная циклическая тренировка). Кардиотренировка с использованием внедорожного самоката	Практические	3	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	(правой, левой ногами). ОФП, СФП.					
3.2.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения в течение учебного дня. Самостоятельные тренировочные занятия. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин. или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс для начинающих 120-130 уд/мин, со средним уровнем подготовленности 130-145 уд/мин, с высоким 150-165 уд/мин и выше уд/мин. Плавание - в начальном периоде занятий время пребывания в воде от 10-15 до 30-45 мин. Рекомендуется преодолевать за это время отрезки 600-700м, постепенно увеличивая до 700-800м, а затем до 1000-1200м. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	3	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.3.	Кроссовый бег (бег по пересеченной местности). Фартлек (интервальная циклическая тренировка). Кардиотренировка с использованием внедорожного самоката (правой, левой ногами). ОФП, СФП.	Практические	3	2	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.4.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения в течение учебного дня. Самостоятельные тренировочные занятия. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин. или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс для начинающих 120-130 уд/мин, со средним уровнем подготовленности 130-145	Сам. работа	3	6	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	уд/мин, с высоким 150-165 уд/мин и выше уд/мин. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.					
3.5.	Челночный бег. Прыжки в длину с места. Кроссовый бег (бег по пересеченной местности). Фартлек (интервальная циклическая тренировка). Кардиотренировка с использованием внедорожного самоката (правой, левой ногами). ОФП, СФП.	Практические	3	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.6.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения в течение учебного дня. Самостоятельные тренировочные занятия. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин. или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс для начинающих 120-130 уд/мин, со средним уровнем подготовленности 130-145 уд/мин, с высоким 150-165 уд/мин и выше уд/мин. Плавание - в начальном периоде занятий время пребывания в воде от 10-15 до 30-45 мин. Рекомендуется преодолевать за это время отрезки 600-700м, постепенно увеличивая до 700-800м, а затем до 1000-1200м. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	3	6	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.7.	Баскетбол. Техника безопасности на занятиях по баскетболу. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	3	10	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.8.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	3	18	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.9.	Волейбол. Техника безопасности на занятиях по волейболу. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	3	10	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.10.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	3	18	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
Раздел 4. Совершенствование по видам спорта.						
4.1.	Лыжная подготовка. Техника безопасности на занятиях лыжной подготовкой. Коньковые способы лыжных ходов. Прохождение дистанции.	Практические	4	6	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
4.2.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ходьба на лыжах для начинающих 3-4 км, постепенно увеличивая дистанцию до 8-10 км. Продолжительность первых занятий 30-60 мин, постепенно увеличивая до 1,5-2 часов. Упражнения, направленные на развитие силы и гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	4	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
4.3.	Стойки на спусках, преодоление неровностей (основная, высокая и низкая стойки). Прохождение дистанции.	Практические	4	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
4.4.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ходьба на лыжах	Сам. работа	4	6	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	для начинающих 3-4 км, постепенно увеличивая дистанцию до 8-10 км. Продолжительность первых занятий 30-60 мин, постепенно увеличивая до 1,5-2 часов. Упражнения, направленные на развитие силы и гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.					Л2.1
4.5.	Прохождение дистанции.	Практические	4	4	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
4.6.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ходьба на лыжах для начинающих 3-4 км, постепенно увеличивая дистанцию до 8-10 км. Продолжительность первых занятий 30-60 мин, постепенно увеличивая до 1,5-2 часов. Упражнения, направленные на развитие силы и гибкости. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	4	6	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
4.7.	Баскетбол. Техника безопасности на занятиях по баскетболу. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	4	12	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
4.8.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры УУпражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.	Сам. работа	4	14	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
4.9.	Волейбол. Техника безопасности на занятиях по волейболу. Игровая подготовка. Скипинг (выполнение упражнений с использованием скакалки). ОФП, СФП.	Практические	4	12	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
4.10.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Упражнения с	Сам. работа	4	14	УК-7	Л3.1, Л1.1, Л2.2, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	элементами спортивных игр. Подвижные и спортивные игры. Упражнения, направленные на развитие быстроты, силы, гибкости. Походы выходного дня. Участие в оздоровительных, физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях.					Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тесты (нормативы) для проведения текущего контроля

Тесты оценки спортивно-технической подготовленности (баскетбол)

№ п/п-----Тесты ----Женщины ----Мужчины Оценка 5-----4-----3-----2 5-----4-----3-----2

1. Штрафной бросок (кол-во попаданий из 7 попыток) >3-----2-----1-----0 >4-----3-----2-----1

2. Ведение мяча 20 м правой или левой руками (сек) 4,5-----4,8-----5,1-----5,4 3,5-----3,8-----4,1-----4,4

3. Передача и ловля мяча (после отскока) от стенки с расстояния 2м за 30сек. (кол-во раз) 25-----23-----21-----19 30-----28-----26-----24

Тесты по спортивно-технической подготовленности (волейбол)

№ п/п Тесты Женщины Мужчины Оценка 5-----4-----3-----2 5-----4-----3-----2

1. Передача сверху двумя руками над собой (кол-во раз) 20-----15-----10-----5 20-----15-----10-----5

2. Передача снизу двумя руками над собой (кол-во раз)-----15-----10-----5-----1 15-----10-----5-----1

3. Подача из любой части лицевой линии (из 7 попыток) -----7-----5-----3-----1 7-----5-----3-----1

Критерии оценивания.

"зачтено" Обучающийся должен сдать шесть тестов по спортивно-технической подготовленности не менее чем на оценку «удовлетворительно».

"не зачтено" Обучающийся не сдал шесть тестов или получил оценку неудовлетворительно.

Тесты (нормативы) для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тест оценки функциональной подготовленности / женщины, мужчины (Ж,М)

№ п/п Тесты -----Единица измерения-----Пол -----Оценка-----5-----4-----3-----2

1. Проба Мартине (20 приседаний за 30 секунд)-----%-----м/ж

<20% -----21-40%-----41-65%-----более 66%

2. Проба Штанге-----мин., сек-----м\ж-----в норме 40-55 и более

Тесты оценки физической подготовленности
ЖЕНЩИНЫ

№ п/п-----Тесты-----Единицы измерения-----5-----4-----3-----2

1. Кросс по пересеченной местности 1 км -----мин., сек. 4.30-----5.00-----5.30-----6.00

2. Скандинавская ходьба (для студентов под. группы) км-----5-----4-----3-----2

3. Прыжок в длину с места см-----180-----170-----160-----150

4. Челночный бег 4х9-----сек-----9.8-----10.2-----10.7-----11.00

5. Поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены кол-во раз-----40-----30-----20-----10

6. Сгибание и разгибание рук в упоре от гимнастической скамейки кол-во раз-----14-----12-----10-----8
7. Наклон вперед из и. п. сед ноги врозь (40 см) см-----13-----11-----9-----7
8. Броски (одной рукой) и ловля теннисного мяча двумя руками с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек кол-во раз-----35-----30-----25-----20
9. Бег на лыжах 1 км мин., сек.-----6.00-----6.30-----7.00-----7.30

Обязательные тесты для женщин:

1. Кросс по пересеченной местности 1 км или бег на лыжах 1 км;
2. Прыжок в длину с места или челночный бег 4х9;
3. Поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены или сгибание и разгибание рук в упоре от гимнастической скамейки;
4. Наклон вперед из и. п. сед ноги врозь (40 см);
5. Броски (одной рукой) и ловля теннисного мяча двумя руками с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек.

МУЖЧИНЫ

№ п/п Тесты Единица измерения 5 4 3 2

1. Кросс по пересеченной местности 1 км-----мин., сек.-----4.00-----4.30-----5.00-----5.30
2. Скандинавская ходьба (для студентов под. группы)-----км-----6-----5-----4-----3
3. Прыжок в длину с места-----см-----2.40-----2.30-----2.20-----2.10
4. Челночный бег 4х9-----сек.-----9.2-----9.6-----10.1-----10.5
5. Поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены -----кол-во раз-----50-----40-----30-----20
6. Подтягивание из виса на высокой перекладине -----кол-во раз-----13-----10-----9-----7
7. Наклон вперед из и. п. сед ноги врозь (40 см)-----см-----11-----9-----7-----5
8. Броски (одной рукой) и ловля теннисного мяча двумя руками с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек ---- кол-во раз-----40-----35-----30-----25
9. Бег на лыжах 1 км-----мин., сек.-----5.30-----6.00-----6.30-----7.00

Обязательные тесты для мужчин:

1. Кросс по пересеченной местности 1 км или бег на лыжах 1 км;
2. Прыжок в длину с места или челночный бег 4х9;
3. Подтягивание из виса на высокой перекладине или поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены;
4. Наклон вперед из и. п. сед ноги врозь (40 см);
5. Броски (одной рукой) и ловля теннисного мяча двумя руками с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек.

Критерии оценивания.

"зачтено" Обучающийся должен сдать пять обязательных тестов по физической подготовленности и два обязательных теста по функциональной подготовленности не менее чем на оценку «удовлетворительно».

"не зачтено" Обучающийся не сдал обязательные тесты или получил оценку неудовлетворительно.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация оценивается обязательными тестами по функциональной и физической подготовленности.

(Ж, М) - сдают два теста по функциональной подготовленности, и пять обязательных тестов по физической подготовленности.

Тесты по физической подготовленности для (М) и (Ж) отличаются по гендерному различию (см. контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины).

Обучающимся необходимо сдать вышеперечисленные тесты не менее чем на оценку "удовлетворительно".

Примечание. Тесты по функциональной, физической и спортивно-технической подготовленности проводятся с учетом показаний и противопоказаний для студентов подготовительной группы. Студенты, которые не прошли медицинское обследование к сдаче нормативов (тестов) не допускаются.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Конева Е.В.	Спортивные игры. Правила, техника, тактика.: учебное пособие для вузов	М: Юрайт , 2020	https://urait.ru/bcode/456321
Л1.2	Кондакова В.Л.	Самостоятельная работа студента по физической культуре: учебное пособие	М: Юрайт , 2021	https://urait.ru/viewer/samostoyatel'naya-rabota-studenta-po-fizicheskoj-kulture-476334#page/1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Зайцев А.А.	Элективные курсы по физической культуре и спорту. Практическая подготовка. : учебное пособие	М.: Юрайт, 2021	https://urait.ru/viewer/elektivnye-kursy-po-fizicheskoj-kulture-prakticheskaya-podgotovka-476677#page/1
Л2.2	Жданкина Е.Ф., Добрынин И.М. и др.	Физическая культура. Лыжная подготовка: учебное пособие для ВУЗов: учебное пособие для ВУЗов	М:Юрайт , 2020	https://urait.ru/viewer/fizicheskaya-kultura-lyzhnaya-podgotovka-453244#page/1
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	Белоуско Д.В.	Основы обучения двигательным действиям и развития физических качеств : Учебно-методическое пособие	Барнаул:АлтГУ , 2015	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/926
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	ЭБС АлтГУ		http://elibrary.asu.ru/	
Э2	ЭБС "Юрайт"		https://biblio-online.ru/	
Э3	Курс в Moodle "Элективные дисциплины по физической культуре и спорту"		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2316	
6.3. Перечень программного обеспечения				
<p>Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно); Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно); Chrome (http://www.chromium.org/chromium-os/licenses), (бессрочно); 7-Zip (http://www.7-zip.org/license.txt), (бессрочно); AcrobatReader (http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно);</p>				

ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (<https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/>), (бессрочно);
 LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org/>), (бессрочно);
 Веб-браузер Chromium (<https://www.chromium.org/Home/>), (бессрочно);
 Антивирус Касперский (<https://www.kaspersky.ru/>), (до 23 июня 2024);
 Архиватор Ark (<https://apps.kde.org/ark/>), (бессрочно);
 Okular (<https://okular.kde.org/ru/download/>), (бессрочно);
 Редактор изображений Gimp (<https://www.gimp.org/>), (бессрочно)

6.4. Перечень информационных справочных систем

СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).
 Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com/>);
 Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
 Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>)
 Электронный ресурс в системе "Moodle" <https://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=2653>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
33СОК	зал аэробики	Амортизаторы резиновые; весы; воланы для бадминтона; гантели 1 кг; гимнастические палочки деревянные; гимнастические палочки металлические; динамометры кистевые; диски вращения; диск CD музыкальный; зеркала; коврики гимнастические (короткие); конусы пластиковые (маленькие); конусы пластиковые (большие); массажные палки; мат гимнастический зальный; музыкальный центр LG; колонки; мячи баскетбольные; мячи волейбольные; мячи резиновые; мячи теннисные; мячи утяжеленные; обручи гимнастические алюминиевые; перекладины на шведскую стенку; рабочее место преподавателя; ракетки для бадминтона; секундомеры; скакалки; спирометр; стенки шведские; степ-платформы деревянные; теп-платформы пластиковые; стул; тонометр автоматический; утяжелители; хореографические станки; эстафетные палочки деревянные.
35СОК	зал лфк, аэробики	Бодибары (палки гимнастические), 3 кг; гантели (0,5-1,5 кг); весы-жироанализаторы многофункциональные; динамометры кистевые; динамометр станковый; зеркала; коврики гимнастические; мат гимнастический зальный; механический ростомер-рулетка со сматывающейся металлической лентой; мячи для большого тенниса; мячи массажные; пульсометры; перекладина гимнастическая; секундомер; скамьи; спирометры; стол теннисный; тонометр автоматический; тонометры автоматические запястные; трекинговые палки; фитдиски; балансировочные подушки (медицинские балансировочные диски); хореографические станки; шагомеры.
35аСОК	тренажерный зал	Беговые дорожки; бицепс-трицепс ног; блины; блины обрешиненные; велотренажеры магнитные; весы; гантели (1-2 кг); гантели (5-40 кг); голень блок; грифы; замки; зеркала; коврики гимнастические (короткие); обруч гимнастический; пояса атлетические; рабочее место преподавателя; скамья 45-90°; скамья атлета 0-90° кор.; скамья атлета горизонт.; скамьи «Гиперэкстензия»; скамья для пресса проф.; скамьи Жим 0°; скамья Жим 30°; скамья Жим из-за головы; скамья Французский жим; степ-платформа; стойка для приседа; стойки под блины;

Аудитория	Назначение	Оборудование
		стойки под гантели; стойка под грифы; стол для армрестлинга; тренажер бицепс-трицепс ног 50 кг; тренажер Голень-присед: тренажер Голень сидя; тренажер-качалка для мышц брюшного пресса; тренажер Жим из-за головы-Хаммер; тренажер Жим Смитта; тренажер Кроссовер 2*75 кг; тренажер Машина Смитта; тренажер Наутилус (100 кг); тренажер Ножной пресс; тренажер Разводка ног; тренажер Разводка рук сидя; тренажер Сводка ног 50 кг; тренажер Стул Скотта; тренажеры Тяга сверху; тренажер Фронтальная тяга; тренажер Хаммер-грудь; тренажер Хаммер-спина; тренажер эллиптический; тяга стоя; шведская стенка; шведская стенка напольная-твистор.
Спортивный зал С		Воланы для бадминтона; гантели (1-5 кг); коврики гимнастические (короткие); коврики гимнастические (длинные); мат гимнастический зальный; мячи баскетбольные; мячи волейбольные; насос для мячей; обручи гимнастические; перекладина гимнастическая; перекладины на шведскую стенку; рулетка; рабочее место преподавателя; ракетки для бадминтона; секундомеры; сетка волейбольная; сетки баскетбольные; скамьи гимнастические; стенки шведские; стойки волейбольные; судейская вышка; табло баскетбольное; тележка для мячей; щиты баскетбольные в сборе.
Склад ЛБ	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Ботинки лыжные; гиря (24 кг); канат; лыжероллеры; лыжи деревянные; лыжи пластиковые; мячи баскетбольные; мячи волейбольные; мячи футбольные; палки для скандинавской ходьбы; палки лыжные; секундомеры.
Лыжная база ЛБ	строение и прилегающая территория	Ботинки лыжные; лыжи деревянные; лыжи пластиковые; обручи гимнастические; палки для скандинавской ходьбы; палки лыжные; скакалки; брусья гимнастические; рабочее место преподавателя; сетка волейбольная; снегоходы; стойки волейбольные.
37СОК	спортивный зал	Воланы для бадминтона; коврики гимнастические (короткие); мат гимнастический зальный; мячи волейбольный; мячи теннисные; насос для мячей; обручи гимнастические; перекладина на шведскую стенку; рабочее место преподавателя; рулетка, ракетки для бадминтона; сетка волейбольная; скакалки; скамьи гимнастические; стенка шведская; стойки волейбольные; судейская вышка; табло волейбольное электронное.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина (модуль) «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту». Общая физическая подготовка реализуется в виде практических занятий по видам спорта и самостоятельной работы студентов. В начале первого семестра обучающимся необходимо пройти медицинский осмотр (по графику). По результатам медицинского обследования студенты распределяются по учебным отделениям (основное, специальное, спортивное и отделение адаптивной физической культуры (АФК)). Обучающиеся, не прошедшие медицинского обследования с оформлением медицинского заключения о принадлежности к медицинской группе, к практическим занятиям не допускаются.

На практических занятиях обучающимся необходимо соблюдать меры безопасности, выполнять все требования преподавателя и методические указания. Для повышения функциональной, физической и спортивно-технической подготовленности необходимо посещать каждое практическое занятие за исключением уважительной причины (болезнь студента, подтверждаемая медицинской справкой) и выполнять рекомендации по самостоятельной работе (см. РПД).

Занятия, пропущенные по уважительной причине, не отрабатываются.

Студенты, пропустившие учебные занятия без уважительной причины отрабатывают пропущенные занятия в соответствии с графиком отработок по дисциплине (модулю) «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту». Общая физическая подготовка, утвержденным заведующим кафедрой физического воспитания АлтГУ. Отрабатывается каждая учебная пара.

Программу составил(и):

ст. преподаватель , Лопатина О.А.; к.ф.н. , доцент , Романова Е.В.

Рецензент(ы):

к.ф.н., доцент, Климов М.Ю.

Рабочая программа дисциплины

Оздоровительная физическая культура

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра физического воспитания

Протокол от 15.06.2023 г. № 13

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

Романова Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра физического воспитания

Протокол от 15.06.2023 г. № 13

Заведующий кафедрой *Романова Е.В.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	- поддержание и повышение уровня функциональной и физической подготовленности обучающихся с использованием методов и средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к полноценной социальной и профессиональной деятельности, а также формирование устойчивого мотивационно-ценностного отношения к физкультурно-спортивной деятельности.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.03.ДВ.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	УК-7.3. Систему практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности средствами физической культуры и спорта.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	УК-7.4. Применять приобретенные умения и навыки в своей профессиональной деятельности, проводить самостоятельные занятия физическими упражнениями с общеразвивающей, профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	УК-7.5. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Обучение элементам техники по видам спорта и лечебно-профилактическим комплексам при различных заболеваниях						
1.1.	Легкая атлетика. Легкая атлетика. Инструктаж по технике безопасности на практических занятиях. Техника высокого старта. Оздоровительная ходьба и бег. Подвижные игры. Лечебно-профилактические комплексы. Обучение правильному дыханию при выполнении физических упражнений. Применение дыхательной гимнастики	Практические	1	2	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	(Бутейко К.П., Стрельникова А.Н.). Обучение простейшим способам контроля за физической нагрузкой и функциональным состоянием организма. ОФП.					
1.2.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс для начинающих 110-130 уд/мин, постепенно повышая до 150 уд/мин (учитывать показания и противопоказания при различных заболеваниях). Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	1	4	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
1.3.	Оздоровительная ходьба и бег. Подвижные игры. Лечебно-профилактические комплексы. ОФП. Обучение правильному дыханию при выполнении физических упражнений. Применение дыхательной гимнастики (Бутейко К.П., Стрельникова А.Н.). Обучение простейшим способам контроля за физической нагрузкой и функциональным состоянием организма.	Практические	1	2	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
1.4.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс	Сам. работа	1	6	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	для начинающих 110-130 уд/мин, постепенно повышая до 150 уд/мин (учитывать показания и противопоказания при различных заболеваниях). Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.					
1.5.	Техника низкого старта. Оздоровительная ходьба и бег. Подвижные игры. Лечебно-профилактические комплексы. ОФП.	Практические	1	2	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
1.6.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс для начинающих 110-130 уд/мин, постепенно повышая до 150 уд/мин (учитывать показания и противопоказания при различных заболеваниях). Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	1	4	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
1.7.	Оздоровительная ходьба и бег. Подвижные игры. Лечебно-профилактические комплексы. ОФП.	Практические	1	2	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
1.8.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс	Сам. работа	1	6	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	для начинающих 110-130 уд/мин, постепенно повышая до 150 уд/мин (учитывать показания и противопоказания при различных заболеваниях). Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.					
1.9.	Бадминтон. Инструктаж по технике безопасности на практических занятиях. Способы держания ракетки и высокому удару сверху открытой стороной ракетки. Игра в парах, тройках и т.д. Подвижные игры. Лечебно-профилактические комплексы. ОФП. Применение дыхательной гимнастики (Бутейко К.П., Стрельникова А.Н.). Обучение комплексам физических упражнений с оздоровительной и корригирующей направленностью.	Практические	1	2	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
1.10.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Ходьба на лыжах. Рекомендуется начать с 2-3 км, увеличивая постепенно дистанцию до 5 км. Продолжительность занятий 30-60 мин, в дальнейшем до 1,5-2 часов (учитывать показания и противопоказания при различных заболеваниях). Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	1	4	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
1.11.	Техника подставки открытой стороной ракетки. Игра в парах,	Практические	1	2	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	тройках и т.д. Подвижные игры. Лечебно-профилактические комплексы. ОФП.					Л2.3
1.12.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Ходьба на лыжах. Рекомендуется начать с 2-3 км, увеличивая постепенно дистанцию до 5 км. Продолжительность занятий 30-60 мин, в дальнейшем до 1,5-2 часов (учитывать показания и противопоказания при различных заболеваниях). Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	1	6	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
1.13.	Техника высоко-далекой подачи. Игра в парах, тройках и т.д. Подвижные игры. Лечебно-профилактические комплексы. ОФП.	Практические	1	2	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
1.14.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Ходьба на лыжах. Рекомендуется начать с 2-3 км, увеличивая постепенно дистанцию до 5 км. Продолжительность занятий 30-60 мин, в дальнейшем до 1,5-2 часов (учитывать показания и противопоказания при различных заболеваниях). Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	1	4	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
1.15.	Обучение короткой подаче открытой и закрытой стороной ракетки. Подвижные игры. Лечебно-профилактические	Практические	1	2	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	комплексы. ОФП.					
1.16.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Ходьба на лыжах. Рекомендуется начать с 2-3 км, увеличивая постепенно дистанцию до 5 км. Продолжительность занятий 30-60 мин, в дальнейшем до 1,5-2 часов (учитывать показания и противопоказания при различных заболеваниях). Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	1	4	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
1.17.	Баскетбол. Техника держания и ловли мяча. Подвижные игры. Лечебно-профилактические комплексы. Применение дыхательной гимнастики (Бугейко К.П., Стрельникова А.Н.). ОФП.	Практические	1	2	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
1.18.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Упражнения с элементами спортивных игр. Составить индивидуальную программу занятий учитывая показания и противопоказания при различных заболеваниях. Заниматься по индивидуальной программе занятий и выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	1	4	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
1.19.	Техника передачи мяча (двумя руками от груди, двумя руками с отскоком от пола, передача одной рукой от плеча, двумя руками сверху. Подвижные	Практические	1	2	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	игры. Лечебно-профилактические комплексы. ОФП.					
1.20.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Упражнения с элементами спортивных игр. Заниматься по индивидуальной программе занятий и выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	1	2	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
1.21.	Техника ведения мяча. Подвижные игры. Лечебно-профилактические комплексы. ОФП.	Практические	1	4	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
1.22.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Упражнения с элементами спортивных игр. Заниматься по индивидуальной программе занятий и выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	1	4	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
1.23.	Функциональная подготовленность. Общая физическая подготовка.	Практические	1	6	УК-7	ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
1.24.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Упражнения с элементами спортивных игр. Заниматься по индивидуальной программе занятий и выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	1	4	УК-7	ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 2. Раздел 2. Обучение элементам техники по видам спорта, лечебно-профилактическим комплексам и системам физических упражнений						
2.1.	Инструктаж по технике безопасности на практических занятиях. Игра «Дартс». Обучение элементам техники броска в дартс: обучение изготовке (положение ног, положение туловища, положение головы, положение рук); обучение хватке (способу удержания дротика); обучение прицеливанию, обучение броску; выпуск (способ освобождения дротика из захвата пальцев); управление дыханием. Лечебно-профилактические комплексы. ОФП.	Практические	2	12	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
2.2.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Ходьба на лыжах. Рекомендуется начать с 2-3 км, увеличивая постепенно дистанцию до 5 км. Продолжительность занятий 30-60 мин, в дальнейшем до 1,5-2 часов (учитывать показания и противопоказания при различных заболеваниях). Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	2	6	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
2.3.	Волейбол. Техника стоек и перемещений. Игра в парах, тройках и т.д. Лечебно-профилактические комплексы. Применение дыхательной гимнастики (Бутейко К.П., Стрельникова А.Н.). Обучение комплексам физических упражнений с оздоровительной и корригирующей направленностью. ОФП.	Практические	2	4	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
2.4.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение	Сам. работа	2	6	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	дневника самоконтроля. Упражнения с элементами спортивных игр. Составить комплекс лечебно-профилактической гимнастики для глаз. Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.					Л1.2, Л2.2, Л2.3
2.5.	Техника передачи мяча (сверху двумя руками, двумя руками снизу). Игра в парах, тройках и т.д. Лечебно-профилактические комплексы. ОФП	Практические	2	4	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
2.6.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Упражнения с элементами спортивных игр. Составить комплекс лечебно-профилактической гимнастики для глаз. Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	2	6	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
2.7.	Техника подачи мяча (нижняя прямая и верхняя прямая подачи). Игра в парах, тройках и т.д. Лечебно-профилактические комплексы. ОФП	Практические	2	4	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
2.8.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Упражнения с элементами спортивных игр. Составить комплекс лечебно-профилактической гимнастики для глаз. Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным	Сам. работа	2	6	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	занятиям.					
2.9.	Оздоровительная аэробика. Рассказ, показ: основные (базовые) шаги, музыкальное сопровождение в аэробике. Разучивание связок (комбинаций). Силовой блок.	Практические	2	2	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
2.10.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Выполнять комплекс лечебно-профилактической гимнастики для глаз, начиная с 2-3 упражнений. Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	2	6	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
2.11.	Оздоровительная аэробика. Рассказ, показ: основные (базовые) шаги в аэробике. Разучивание связок (комбинаций). Силовой блок.	Практические	2	2	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
2.12.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Выполнять комплекс лечебно-профилактической гимнастики для глаз, начиная с 2-3 упражнений. Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	2	6	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
2.13.	Степ-аэробика. Рассказ, показ: основные (базовые) шаги. Разучивание связок (комбинаций). Силовой блок.	Практические	2	4	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
2.14.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Выполнять комплекс лечебно-профилактической	Сам. работа	2	4	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	гимнастики для глаз, начиная с 2-3 упражнений. Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.					
2.15.	Функциональная подготовленность. Общая физическая подготовка.	Практические	2	6	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
2.16.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	2	4	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
Раздел 3. Обучение и совершенствование элементам техники по видам спорта и лечебно-профилактическим комплексам						
3.1.	Легкая атлетика. Инструктаж по технике безопасности на практических занятиях. Техника эстафетного бега. Оздоровительная ходьба и бег. Подвижные игры. Лечебно-профилактические комплексы. Применение дыхательной гимнастики (Бутейко К.П., Стрельникова А.Н.). ОФП.	Практические	3	2	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
3.2.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс для начинающих 110-130 уд/мин, постепенно повышая до 150 уд/мин (учитывать показания и противопоказания при различных заболеваниях). Выполнять лечебно-	Сам. работа	3	4	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.					
3.3.	Оздоровительная ходьба и бег. Подвижные игры. Лечебно-профилактические комплексы. ОФП.	Практические	3	2	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
3.4.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс для начинающих 110-130 уд/мин, постепенно повышая до 150 уд/мин (учитывать показания и противопоказания при различных заболеваниях). Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	3	4	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
3.5.	Техника метания малого мяча. Оздоровительная ходьба и бег. Подвижные игры. Лечебно-профилактические комплексы. ОФП.	Практические	3	2	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
3.6.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс для начинающих 110-130 уд/мин, постепенно повышая до 150 уд/мин (учитывать показания и противопоказания при различных заболеваниях).	Сам. работа	3	4	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.					
3.7.	Оздоровительная ходьба и бег. Подвижные игры. Лечебно-профилактические комплексы. ОФП.	Практические	3	2	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
3.8.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Ходьба 30-40 мин. в темпе 90-120 шаг/мин. Постепенно увеличивая до 1 часа и повысить темп до 120-140 шаг/мин или оздоровительный бег от 5 до 10 мин на 1 км. Пульс для начинающих 110-130 уд/мин, постепенно повышая до 150 уд/мин (учитывать показания и противопоказания при различных заболеваниях). Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	3	6	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
3.9.	Бадминтон. Инструктаж по технике безопасности на практических занятиях. Игра в парах, тройках и т.д. Подвижные игры. Лечебно-профилактические комплексы. Применение дыхательной гимнастики (Бутейко К.П., Стрельникова А.Н.). ОФП.	Практические	3	8	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
3.10.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Ходьба на лыжах. Рекомендуется начать с 2-3 км, увеличивая постепенно дистанцию до 5 км. Продолжительность занятий 30-60 мин, в дальнейшем до 1,5-2 часов (учитывать показания и	Сам. работа	3	8	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	противопоказания при различных заболеваниях). Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.					
3.11.	Баскетбол. Техника передачи мяча на месте и в движении (передача снизу одной и двумя руками, крюком, по полу из-за спины. Подвижные игры. Лечебно-профилактические комплексы. ОФП.	Практические	3	2	УК-7	Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
3.12.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Упражнения с элементами спортивных игр. Исследовать свою осанку, определить тип осанки, составить комплекс корригирующей гимнастики. Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	3	8	УК-7	Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
3.13.	Техника ведения мяча на месте, в движении и в сочетании с передачами (в парах, в тройках и т.д.). Подвижные игры. Лечебно-профилактические комплексы. ОФП.	Практические	3	4	УК-7	Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
3.14.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Упражнения с элементами спортивных игр. Выполнять комплекс корригирующей гимнастики при нарушении осанки. Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	3	6	УК-7	Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	занятиям.					
3.15.	Техника защиты с элементами ведения мяча (в парах, тройках и т.д.).	Практические	3	2	УК-7	Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
3.16.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Упражнения с элементами спортивных игр. Выполнять комплекс корригирующей гимнастики при нарушении осанки. Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	3	6	УК-7	Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
3.17.	Функциональная подготовленность. Общая физическая подготовка.	Практические	3	6	УК-7	Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
3.18.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Упражнения с элементами спортивных игр. Выполнять комплекс корригирующей гимнастики при нарушении осанки. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	3	6	УК-7	Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
Раздел 4. Обучение и совершенствование элементов техники по видам спорта, лечебно-профилактическим комплексам и системам физических упражнений						
4.1.	Инструктаж по технике безопасности на практических занятиях. Игра «Дартс». Обучение элементам техники броска в дартс: обучение изготовке (положение ног, положение туловища, положение головы, положение рук); обучение хватке (способу удержания дротика); обучение прицеливанию, обучение броску; выпуск (способ освобождения дротика из захвата пальцев); управление	Практические	4	12	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	дыханием. Лечебно-профилактические комплексы. ОФП.					
4.2.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Упражнения с элементами спортивных игр. Составить комплекс релаксационных упражнений. Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	4	8	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
4.3.	Волейбол. Игра в парах, тройках и т.д. Лечебно-профилактические комплексы. ОФП	Практические	4	12	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
4.4.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Упражнения с элементами спортивных игр. Составить комплекс релаксационных упражнений. Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	4	10	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
4.5.	Оздоровительная аэробика. Разучивание связок (комбинаций). Силовой блок.	Практические	4	4	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
4.6.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Выполнять комплекс релаксационных упражнений. Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	4	10	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
4.7.	Степ-аэробика. Разучивание связок (комбинаций). Силовой блок.	Практические	4	4	УК-7	Л3.1, Л3.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.8.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Выполнять комплекс релаксационных упражнений. Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	4	8	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
4.9.	Функциональная подготовленность. Общая физическая подготовка.	Практические	4	6	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
4.10.	Ежедневная УГГ от 8-10 до 20-30 мин. Ведение дневника самоконтроля. Выполнять комплекс релаксационных упражнений. Выполнять лечебно-профилактические комплексы. Участие в физкультурно-массовых мероприятиях. Физкультминутки при подготовке к учебным занятиям.	Сам. работа	4	8	УК-7	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тесты (нормативы) для проведения текущего контроля

Тесты оценки спортивно-технической подготовленности (баскетбол)

№ п/п Тесты Женщины/Мужчины -----Оценка 5-----4-----3-----2-----5-----4-----3-----2

1. Передача и ловля мяча (после отскока) от стенки с расстояния 2м за 30сек. (кол-во раз)

20-----18-----16-----14 25-----23-----21-----19

2. Ведение мяча 15 м правой или левой руками (сек)

4,0-----4,3-----4,6-----4,9 3,0-----3,3-----3,6-----3,9

Тесты оценки по спортивно-технической подготовленности (волейбол)

№ п/п-----Тесты -----Женщины ----Мужчины Оценка 5-----4-----3-----2-----5-----4-----3-----2

1. Передача сверху двумя руками над собой (кол-во раз из 2 попыток).

20-----15-----10-----5 20-----15-----10-----5

2. Передача снизу двумя руками над собой (кол-во раз из 2 попыток).

15-----10-----5-----1 15-----10-----5-----1

Критерии оценивания.

"зачтено" Обучающийся должен сдать четыре теста по спортивно-технической подготовленности не менее чем на оценку «удовлетворительно».

"не зачтено" Обучающийся не сдал четыре теста или получил оценку неудовлетворительно.

Тесты для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тесты оценки функциональной подготовленности

п/п № Тесты Единицы измерения Пол м\ж Оценка 5-----4-----3-----2

1. Проба Мартине (20 приседаний за 30 секунд)-----сек.-----м\ж

<25%-----26-50%-----51-75%-----более 75%

ФСС (функциональная способность сердца)-----мин.-----м\ж-----1-----2-----3-----более 3

2. Проба Штанге-----мин., сек-----м\ж-----в норме 40-55 и более

3. Проба Генчи-----мин., сек-----м\ж-----в норме 30-45 и более

4. Проба Ромберга-----сек.-----м\ж

норма - устойчивое состояние, отсутствие дрожания рук и век в течение 15 сек. и более

удовлетворительная реакция – небольшие покачивания в течение 15 сек.

неудовлетворительная – потеря равновесия ранее 15 сек., сильное дрожание рук, век.

Тесты оценки физической подготовленности

ЖЕНЩИНЫ (Ж)

п/п № Тесты-----Единицы измерения-----Оценка 5-----4-----3-----2

1. Поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены кол-во раз

15-----12-----10-----8

2. Отжимание в упоре стоя на коленях -----кол-во раз

10-----8-----6-----4

3. Наклон туловища вперед из и.п. сед ноги врозь (40 см) -----см-----11-----9-----7-----5

4. «Лодочка» из и.п. лежа на животе-----мин. сек-----2.00-----1.30-----1.00-----30

5. Трехминутный бег -----м-----600-----500-----400-----300

6. Броски и ловля теннисного мяча (одной рукой) с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек кол-во раз 25-----

-20-----15-----10

7. Поднимание прямых ног из и.п. лежа на спине, руки под ягодицами-----кол-во раз

15-----12-----10-----8

Обязательные тесты для женщин:

1. Поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены или отжимание в упоре стоя на коленях;

2. Наклон туловища вперед из и.п. сед ноги врозь (40 см);

3. «Лодочка» из и.п. лежа на животе;

4. Трехминутный бег;

5. Броски и ловля теннисного мяча (одной рукой) с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек.

МУЖЧИНЫ (М)

п/п № Тесты-----Единицы измерения-----Оценка 5-----4-----3-----2

1. Поднимание туловища из положения, лежа на спине, ноги закреплены -----кол-во раз-----

20-----17-----14-----10

2. Отжимание в упоре лежа кол-во раз-----25-----20-----15-----10

3. Наклон туловища вперед из и.п. сед ноги врозь (40 см)-----см-----9-----7-----5-----3

4. «Лодочка» из и.п. лежа на животе-----мин. сек-----2.00-----1.30-----1.00-----30

5. Трехминутный бег -----м-----700-----600-----500-----400

6. Броски и ловля теннисного мяча (одной рукой) с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек-----кол-во раз---

---30-----25-----20-----15

7. Поднимание прямых ног из и.п. лежа на спине, руки под ягодицами-----кол-во раз

20-----17-----14-----10

Обязательные тесты для мужчин:

1. Отжимание в упоре лежа или поднимание туловища из положения, лежа на спине, ноги закреплены;

2. Наклон туловища вперед из и.п. сед ноги врозь (40 см);

3. «Лодочка» из и.п. лежа на животе;

4. Трехминутный бег;

5. Броски и ловля теннисного мяча (одной рукой) с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек.

Примечания. Тесты функциональной, спортивно-технической и физической подготовленности проводятся с учетом показаний и противопоказаний для каждого студента специального отделения. Студенты, которые не прошли медицинское обследование к сдаче нормативов (тестов) не допускаются.

Критерии оценивания.

"зачтено" Обучающийся должен сдать пять обязательных тестов по физической подготовленности и четыре теста по функциональной подготовленности не менее чем на оценку «удовлетворительно».

"не зачтено" Обучающийся не сдал обязательные тесты или получил оценку неудовлетворительно.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы рефератов, рекомендуемые студентам, освобожденным от практических занятий по дисциплине (модулю) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1 семестр

1. История развития лечебной физической культуры (ЛФК) в мире и России.
2. Общие основы ЛФК.
3. Средства и формы проведения ЛФК.
4. ЛФК в различных периодах после операционного вмешательства и режимы двигательной активности.
5. Занятия физической культурой в специальных медицинских группах вузов.
6. Методы оценки воздействия физических упражнений и эффективности применения ЛФК.
7. Механизмы лечебного действия физических упражнений.
8. ЛФК (лечебная физическая культура) при заболеваниях сердечно - сосудистой системы.
9. ЛФК при заболеваниях органов дыхания.
10. ЛФК при заболеваниях желудочно-кишечного (ЖКТ) тракта.
11. ЛФК при заболеваниях органов мочевого выделения (мочеполовой системы).
12. ЛФК при опущении органов брюшной полости.
13. ЛФК при гинекологических заболеваниях.
14. ЛФК при нарушениях эндокринной системы.
15. ЛФК при заболеваниях суставов.
16. ЛФК при травмах опорно-двигательного аппарата.
17. ЛФК при операциях на органах грудной клетки и брюшной полости.
18. ЛФК при нарушениях осанки, сколиозах и плоскостопии.
19. ЛФК при заболеваниях нервной системы.
20. ЛФК при нарушениях мозгового кровообращения.
21. ЛФК при травматической болезни спинного мозга (ТБСМ).
22. ЛФК при остеохондрозах позвоночника.
23. ЛФК при заболеваниях органов зрения.
24. Особенности занятий физическими упражнениями в период беременности и в послеродовой период.

2 семестр

1. История развития физической культуры.
2. Сущность и причины возникновения физического воспитания в обществе.
3. Современная система физического воспитания в России.
4. Физическая культура и её влияние на организм человека.
5. Средства, методы и принципы физического воспитания.
6. Формы занятий физической культурой.
7. Связь различных видов воспитания в процессе физического воспитания.
8. Занятия физической культурой и развитие волевых черт характера.
9. Физические качества и основы методики их воспитания.
10. Общая физическая подготовка и специальная физическая подготовка в системе физического воспитания студента.
11. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования.
12. Занятия физическими упражнениями для повышения настроения и улучшения психической устойчивости организма к неблагоприятным факторам.
13. Влияние оздоровительной физической культуры на организм человека.
14. Адаптивная физическая культура. Виды и компоненты адаптивной физической культуры.
15. Виды физических нагрузок, их интенсивность.
16. Значение мышечной релаксации при занятиях физическими упражнениями. Комплекс упражнений на релаксацию.
17. Понятие «здоровье», его содержание и критерии.
18. Здоровье и физическая работоспособность, резервы организма человека.
19. Здоровье и экология.
20. Основы здорового образа жизни студента.

21. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни.
22. Современные популярные системы физической культуры.
23. Мотивация и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта или системы физических упражнений для регулярных занятий.
24. Основы физического воспитания молодой семьи. Соревнования спортивных семей.
25. Формы активного проведения досуга. Праздники здоровья.
26. Взаимосвязь физической и умственной деятельности.
27. Гипокинезия и гиподинамия как факторы нездорового образа жизни.

3 семестр

1. Организация, формы, методики и содержание самостоятельных занятий.
2. Особенности методики занятий физическими упражнениями, связанные с возрастными изменениями организма.
3. Гигиена самостоятельных занятий физическими упражнениями.
4. Общие закономерности изменения работоспособности студентов в учебном дне, неделе, семестре, учебном году.
5. Средства физической культуры в регулировании психоэмоционального и функционального состояния студента в экзаменационный период.
6. Режим труда и отдыха студента.
7. Врачебный контроль, его содержание и задачи.
8. Педагогический контроль. Его виды, содержание и задачи.
9. Самоконтроль, его цели, задачи и методы исследования.
10. Самоконтроль в процессе самостоятельных занятий.
11. Характеристика изменения пульса, частоты дыхания, жизненного объема легких и кровяного давления при мышечной деятельности.
12. Определение нагрузки при занятиях физическими упражнениями по показаниям пульса, жизненного объема легких и частоте дыхания.
13. Использование методов стандартов, антропометрических индексов, функциональных проб и тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма.
14. Работоспособность и влияние на нее различных факторов.
15. Организация рационального питания студентов. Состав пищи и суточный расход энергии.
16. Витамины и их роль в обмене веществ.
17. Правила составления комплекса утренней гигиенической гимнастики.
18. Закаливание организма. Польза, виды и принципы закаливания.
19. Вредные привычки и их влияние на физическое и умственное развитие человека.
20. Коррекция физического развития телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта.
21. Занятия физическими упражнениями для снижения массы тела.
22. Современные представления о красивой фигуре и пропорциях тела.
23. Методика корректирующей гимнастики. Комплекс корректирующей гимнастики.
24. Методы коррекции осанки и фигуры.
25. Осанка и походка современного человека.

4 семестр

1. Понятие «спорт». Его отличие от других видов занятий физическими упражнениями.
2. Спорт как национальная ценность.
3. Возникновение первых спортивных состязаний.
4. История олимпийских игр – принципы, традиции, символика.
5. История развития зимних олимпийских игр.
6. История развития летних олимпийских игр.
7. История развития спорта в России.
8. Массовый спорт и спорт высших достижений. Их цели и задачи.
9. Содержание и структура спортивной подготовки.
10. Единая спортивная классификация.
11. Студенческий спорт. Студенческие спортивные организации.
12. Цели, задачи и особенности организации и планирования спортивной подготовки в вузе.
13. Спортивные достижения и тенденции их развития.
14. Пути достижений физической, технической, тактической и психологической подготовленности.
15. Виды и методы контроля над эффективностью тренировочных занятий.
16. Характеристика особенностей воздействия данного вида спорта (системы физических упражнений) на физическое развитие и физическую подготовленность.
17. Профилактика спортивного травматизма.

18. Социальная роль спорта в развитии общества и социализации личности.
19. Профессиональный спорт и закон.
20. Физиологический механизм воздействия аутогенной тренировки на организм человека.
21. Значение мышечной релаксации. Основные виды релаксации.
22. Понятие о профзаболеваниях, их краткая характеристика.
23. Средства и методические основы построения профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП). Факторы, определяющие содержание ППФП.
24. Место ППФП в системе физического воспитания.
25. Особенности ППФП студентов по избранным направлениям.
26. Контроль над эффективностью ППФП.
27. Формирование прикладных знаний, умений и навыков.
28. Прикладные психические качества и свойства личности. Воспитание прикладных психофизических качеств.
29. Прикладные виды спорта, их элементы и упражнения.
30. Физическая культура и спорт в подготовке студентов к профессиональной деятельности и экстремальным ситуациям.
31. Роль производственной гимнастики в профессиональной деятельности.
32. Профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры.
33. Профилактика бытового и профессионального травматизма.
34. Оказание первой медицинской помощи при производственных травмах.
35. Личная и социально-экономическая необходимость подготовки человека к труду.

Критерии оценки рефератов.

Отлично (зачтено) - Соответствие содержания, теме реферата. Глубокое и всестороннее знание студентом изложенного материала в реферате, изученной литературы. Умение грамотно и аргументировано изложить суть проблемы. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно.

Хорошо (зачтено) - Недостатки в систематизации или в обобщении материала, неточности в выводах. Студент свободно владеет материалом, нет существенных недочетов.

Удовлетворительно (зачтено) - задание выполнено не в полном объеме, не раскрыта тема. Нелогичность изложения материала, ошибки в выводах.

Неудовлетворительно (не зачтено) - Неверное изложение основных вопросов темы, нет обобщений и выводов. Текст реферата в значительной части или в целом дословно переписан из первоисточника без ссылок на него.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация оценивается обязательными тестами по функциональной и физической подготовленности.

(Ж, М) - сдают четыре теста по функциональной подготовленности, и пять обязательных тестов по физической подготовленности.

Тесты по физической подготовленности для (М) и (Ж) отличаются по гендерному различию (см. контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины).

Обучающимся необходимо сдать вышеперечисленные тесты не менее чем на оценку "удовлетворительно".

Обучающиеся, освобожденные от практических занятий по дисциплине (модулю) пишут и защищают рефераты в соответствии с критериями оценивания.

Критерии оценки рефератов.

Отлично (зачтено) Соответствие содержания, теме реферата. Глубокое и всестороннее знание студентом изложенного материала в реферате, изученной литературы. Умение грамотно и аргументировано изложить суть проблемы. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно.

Хорошо (зачтено) Недостатки в систематизации или в обобщении материала, неточности в выводах. Студент свободно владеет материалом, нет существенных недочетов.

Удовлетворительно (зачтено) задание выполнено не в полном объеме, не раскрыта тема. Нелогичность изложения материала, ошибки в выводах.

Неудовлетворительно (не зачтено) Неверное изложение основных вопросов темы, нет обобщений и выводов. Текст доклада в значительной части или в целом дословно переписан из первоисточника без ссылок на него.

Примечание. Тесты функциональной, спортивно-технической и физической подготовленности проводятся с учетом показаний и противопоказаний для каждого студента специального отделения.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кондакова В.Л.	Самостоятельная работа студента по физической культуре: учебное пособие	М: Юрайт , 2021	https://urait.ru/viewer/samostoyatelnaya-rabota-studenta-po-fizicheskoy-kulture-476334#page/1
Л1.2	Спатаева М.Х., Патрина С.Г.	Организация и методика проведения занятий по физической культуре в специальной группе : учебное пособие	Омск: СибАДИ, 2020	https://e.lanbook.com/reader/book/149476/#2
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Турманидзе В.Г., Иванова Л.М., Ковтун Г.С. и др.	Спортивные игры: волейбол, баскетбол, бадминтон: учебное пособие	Ом. гос. ун-та, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=563142&sr=1
Л2.2	Глазина Т.А., Кабышева М.И.	Лечебная физическая культура: Практикум для студентов специальной медицинской группы: учебное пособие.: учебное пособие	Оренбург: ОГУ, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=485284
Л2.3	Алаева Л.С.	Основы организации и проведения занятий по оздоровительной аэробике: учебное пособие : учебное пособие	Омск: СибГУФК, 2007	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=274510&sr=1
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	Белоуско Д.В.	Основы обучения двигательным действиям и развития физических качеств : Учебно-методическое пособие	Барнаул:АлтГУ , 2015	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/926
Л3.2	Лопатина О.А., Дугнист П.Я. и др.	Физическая культура и спорт: Учебное пособие	Барнаул:АлтГУ, 2018	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/4908
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	ЭБС АлтГУ		http://elibrary.asu.ru/	
Э2	ЭБС "Юрайт"		https://biblio-online.ru/	
Э3	Курс в Moodle "Элективные дисциплины по физической культуре и спорту"		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8158	

6.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно);
Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно);
Chrome (<http://www.chromium.org/chromium-os/licenses>), (бессрочно);
7-Zip (<http://www.7-zip.org/license.txt>), (бессрочно);
AcrobatReader
(http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно);
ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (<https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/>), (бессрочно);
LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org/>), (бессрочно);
Веб-браузер Chromium (<https://www.chromium.org/Home/>), (бессрочно);
Антивирус Касперский (<https://www.kaspersky.ru/>), (до 23 июня 2024);
Архиватор Ark (<https://apps.kde.org/ark/>), (бессрочно);
Okular (<https://okular.kde.org/ru/download/>), (бессрочно);
Редактор изображений Gimp (<https://www.gimp.org/>), (бессрочно)

6.4. Перечень информационных справочных систем

СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).
Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);
Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>
<https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1018>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Лыжная база ЛБ	строение и прилегающая территория	Ботинки лыжные; лыжи деревянные; лыжи пластиковые; обручи гимнастические; палки для скандинавской ходьбы; палки лыжные; скакалки; брусья гимнастические; рабочее место преподавателя; сетка волейбольная; снегоходы; стойки волейбольные.
Склад ЛБ	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Ботинки лыжные; гиря (24 кг); канат; лыжероллеры; лыжи деревянные; лыжи пластиковые; мячи баскетбольные; мячи волейбольные; мячи футбольные; палки для скандинавской ходьбы; палки лыжные; секундомеры.
Спортивный зал С		Воланы для бадминтона; гантели (1-5 кг); коврики гимнастические (короткие); коврики гимнастические (длинные); мат гимнастический зальный; мячи баскетбольные; мячи волейбольные; насос для мячей; обручи гимнастические; перекладина гимнастическая; перекладины на шведскую стенку; рулетка; рабочее место преподавателя; ракетки для бадминтона; секундомеры; сетка волейбольная; сетки баскетбольные; скамьи гимнастические; стенки шведские; стойки волейбольные; судейская вышка; табло баскетбольное; тележка для мячей; щиты баскетбольные в сборе.
37СОК	спортивный зал	Воланы для бадминтона; коврики гимнастические (короткие); мат гимнастический зальный; мячи волейбольный; мячи теннисные; насос для мячей; обручи гимнастические; перекладина на шведскую стенку; рабочее место преподавателя; рулетка, ракетки для бадминтона; сетка волейбольная; скакалки; скамьи гимнастические; стенка шведская; стойки волейбольные; судейская вышка; табло волейбольное электронное.
35аСОК	тренажерный зал	Беговые дорожки; бицепс-трицепс ног; блины; блины

Аудитория	Назначение	Оборудование
		<p>обрезиненные; велотренажеры магнитные; весы; гантели (1-2 кг); гантели (5-40 кг); голень блок; грифы; замки; зеркала; коврики гимнастические (короткие); обруч гимнастический; пояса атлетические; рабочее место преподавателя; скамья 45-90°; скамьи атлета 0-90° кор.; скамья атлета горизонт.; скамьи «Гиперэкстензия»; скамья для прессы проф.; скамьи Жим 0°; скамья Жим 30°; скамья Жим из-за головы; скамья Французский жим; степ-платформа; стойка для приседа; стойки под блины; стойки под гантели; стойка под грифы; стол для армрестлинга; тренажер бицепс-трицепс ног 50 кг; тренажер Голень-присед: тренажер Голень сидя; тренажер-качалка для мышц брюшного пресса; тренажер Жим из-за головы-Хаммер; тренажер Жим Смитта; тренажер Кроссовер 2*75 кг; тренажер Машина Смитта; тренажер Наутилус (100 кг); тренажер Ножной прессы; тренажер Разводка ног; тренажер Разводка рук сидя; тренажер Сводка ног 50 кг; тренажер Стул Скотта; тренажеры Тяга сверху; тренажер Фронтальная тяга; тренажер Хаммер-грудь; тренажер Хаммер-спина; тренажер эллиптический; тяга стоя; шведская стенка; шведская стенка напольная-твистор.</p>
35СОК	зал лфк, аэробики	<p>Бодибары (палки гимнастические), 3 кг; гантели (0,5-1,5 кг); весы-жироанализаторы многофункциональные; динамометры кистевые; динамометр становой; зеркала; коврики гимнастические; мат гимнастический зальный; механический ростомер-рулетка со сматывающейся металлической лентой; мячи для большого тенниса; мячи массажные; пульсометры; перекладина гимнастическая; секундомер; скамьи; спирометры; стол теннисный; тонометр автоматический; тонометры автоматические запястные; трекинговые палки; фитдиски; балансировочные подушки (медицинские балансировочные диски); хореографические станки; шагомеры.</p>
33СОК	зал аэробики	<p>Амортизаторы резиновые; весы; воланы для бадминтона; гантели 1 кг; гимнастические палочки деревянные; гимнастические палочки металлические; динамометры кистевые; диски вращения; диск CD музыкальный; зеркала; коврики гимнастические (короткие); конусы пластиковые (маленькие); конусы пластиковые (большие); массажные палки; мат гимнастический зальный; музыкальный центр LG; колонки; мячи баскетбольные; мячи волейбольные; мячи резиновые; мячи теннисные; мячи утяжеленные; обручи гимнастические алюминиевые; перекладины на шведскую стенку; рабочее место преподавателя; ракетки для бадминтона; секундомеры; скакалки; спирометр; стенки шведские; степ-платформы деревянные; теп-платформы пластиковые; стул; тонометр автоматический; утяжелители; хореографические станки; эстафетные палочки деревянные.</p>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина (модуль) «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» для обучающихся специального отделения реализуется в виде практических занятий и самостоятельной работы студентов. В начале первого семестра обучающимся необходимо пройти медицинский осмотр (по графику). По

результатам медицинского обследования студенты распределяются по учебным отделениям (основное, специальное, спортивное и отделение адаптивной физической культуры (АФК)). Обучающиеся, не прошедшие медицинского обследования с оформлением медицинского заключения о принадлежности к медицинской группе, к практическим занятиям не допускаются.

Практические занятия осуществляются с учетом психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Учитываются показания и противопоказания для каждого студента. Использование средств физической культуры включает физические упражнения из различных видов спорта и современных оздоровительных методик и систем. Для их реализации используется индивидуально-дифференцированный подход.

На практических занятиях обучающимся необходимо соблюдать меры безопасности, выполнять все требования преподавателя и методические указания. Для повышения функциональной, физической и спортивно-технической подготовленности необходимо посещать каждое практическое занятие за исключением уважительной причины (болезнь студента, подтверждаемая медицинской справкой) и выполнять рекомендации по самостоятельной работе (см. РПД).

Тесты функциональной, спортивно-технической и физической подготовленности проводятся с учетом показаний и противопоказаний для каждого студента специального отделения.

Занятия, пропущенные по уважительной причине, не отрабатываются. Студенты, пропустившие учебные занятия без уважительной причины отрабатывают пропущенные занятия в соответствии с графиком отработок по дисциплине (модулю) «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту», утвержденным заведующим кафедрой физического воспитания АлтГУ. Отрабатывается каждая учебная пара.

Для групп специального отделения в расписании планируются отдельные практические занятия.

Обучающиеся, освобожденные от практических занятий по дисциплине (модулю) «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» пишут и защищают рефераты в каждом учебном семестре.

Методические указания по подготовке и оформлению рефератов для студентов, освобожденных от практических занятий

В реферате студент должен раскрыть содержание конкретной темы на основе изучения научных статей, учебников, учебных пособий и др.

План реферата должен составляться после выбора темы, изучения литературы. В него рекомендуется включать не более трех-четырех наиболее важных вопросов, раскрывающих содержание темы.

На индивидуальную работу студентов вынесены темы наиболее доступные для самостоятельной проработки.

Оформление реферата

Структура реферата:

- титульный лист;
- план;
- содержание реферата, соответственно плану;
- библиографический список;
- приложение (если необходимо).

Требования к оформлению и содержанию реферата

Объем реферата должен составлять 20-25 печатных листов.

Компьютерная распечатка работы выглядит следующим образом:

- текст работы печатается в программе «Microsoft Word»;
- шрифтом «Times New Roman»;
- размер шрифта – 14;
- интервал 1,5;
- поля: верхнее 2 см, левое 3 см, нижнее 2 см, правое 1,5 см.;
- при наборе таблиц размер шрифта меняется на 12;
- текст выравнивается по ширине; название глав и заголовков – посередине;
- название глав и заголовков в тексте выделяются жирным шрифтом и должны соответствовать содержанию работы;
- все страницы текста, включая страницы с рисунками и таблицами, имеют нумерацию;
- номер страницы печатается посередине сверху (или в правом верхнем углу) без дополнительных обозначений (скобок, тире).

Титульный лист – начальный лист, который не нумеруется, но считается первой страницей.

Название министерства, учебного учреждения – все слова печатаются большими буквами, жирным шрифтом, по центру, размер шрифта 14, без сокращений.

Название кафедры, на которой выполнена работа, печатается по центру, с большой буквы, размер шрифта 14, без сокращений.

Название работы печатается по центру, с большой буквы, размер шрифта от 14 до 18.

В нижнем правом углу печатаются данные исполнителя работы и руководителя с указанием его должности и научных регалий.

Внизу титульного листа – название города и год выполнения работы – печатается с большой буквы, размер шрифта 14, по центру.

Весь табличный материал – идет по тексту. Слово «Таблица» печатается в правом верхнем углу самого объекта, ниже по центру – название таблицы – шрифт 14 (ж), ниже сама таблица – шрифт в таблице 12, таблица выравнивается по центру страницы.

Графики, схемы, диаграммы и рисунки выносятся в ПРИЛОЖЕНИЕ без нумерации. Оно располагается после списка литературы и оформляется в книжном или альбомном формате. Слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» печатается в правом верхнем углу с порядковым номером, шрифт 14 (ж); название объекта – посередине, шрифт 14 (ж); в схемах, рисунках, диаграммах – шрифт зависит от объема изображаемого объекта, но должен быть не менее 8 и не более 14.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Алгоритмы и языки программирования рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 42
самостоятельная работа 66

Виды контроля по семестрам
диф. зачеты: 1

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	22	22	22	22
Лабораторные	20	20	20	20
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Волков Н.В.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины
Алгоритмы и языки программирования

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Срок действия программы: 20222025 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор А. А. Лагутин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор А. А. Лагутин*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>выработка у студентов навыков алгоритмического программирования и навыков работы с компьютером</p> <p>освоение алгоритмического программирования</p> <p>знакомство с возможностями использования компьютера для решения прикладных задач</p> <p>освоение основных методов и средств применения современных информационных технологий для решения типовых задач информационного обеспечения.</p>
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.1.04**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-3.1	Владеет методами использования информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-3.2	Знает принципы работы современных информационных технологий.
ОПК-3.3	Владеет основными навыками применения информационных систем и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Знает принципы работы современных информационных технологий
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Владеет методами использования информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеет основными навыками применения информационных систем и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение						
1.1.	Обзор языков программирования. Языки C/C++. Алфавит языка. Переменные.	Лекции	1	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
1.2.	Алфавит языков C/C++. Переменные.	Сам. работа	1	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 2. Типы данных. Арифметические выражения						
2.1.	Операторы описания. Встроенные типы данных. Стандартные алгоритмы. Приоритет операций	Лекции	1	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.2.	Операторы описания. Встроенные типы данных. Стандартные алгоритмы. Приоритет операций	Сам. работа	1	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.3.	Линейные алгоритмы	Лабораторные	1	6	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
Раздел 3. Условные операторы						
3.1.	Ветвление. Условный оператор IF. Оператор множественного выбора.	Лекции	1	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л2.1, Л1.3
3.2.	Условный оператор IF. Оператор множественного выбора	Сам. работа	1	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
Раздел 4. Циклы						
4.1.	Цикл со счетчиком. Цикл с предусловием.	Лекции	1	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.2.	Цикл со счетчиком.	Лабораторные	1	4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.3.	Цикл с предусловием.	Лабораторные	1	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
4.4.	Цикл со счетчиком. Цикл с предусловием.	Сам. работа	1	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 5. Массивы						
5.1.	Понятие массива. Описание массивов. Динамические массивы. Использование циклов и массивов.	Лекции	1	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1
5.2.	Массивы	Лабораторные	1	4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1
5.3.	Понятие массива. Описание массивов. Динамические массивы. Использование циклов и массивов.	Сам. работа	1	14	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 6. Встроенные функции						
6.1.	Встроенные математические функции. Встроенные текстовые функции. Встроенные функции для обработки массивов.	Лекции	1	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 7. Ввод-вывод данных						
7.1.	Операторы ввода-вывода. Атрибуты ввода-вывода.	Лекции	1	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1
7.2.	Ввод-вывод данных	Лабораторные	1	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1
7.3.	Операторы ввода-вывода. Атрибуты ввода-вывода.	Сам. работа	1	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
Раздел 8. Программные компоненты						
8.1.	Функции. Подпрограммы. Модули	Лекции	1	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
8.2.	Функции	Лабораторные	1	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
8.3.	Функции. Подпрограммы. Модули	Сам. работа	1	8	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
Раздел 9. Метки. Операторы перехода						
9.1.	Структуры языка С.	Лекции	1	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
9.2.	Структуры языка С.	Сам. работа	1	3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
Раздел 10. Математическая библиотека SLATEC						
10.1.	Классы С++.	Лекции	1	4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
10.2.	Классы С++.	Сам. работа	1	4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
Раздел 11. Контроль						
11.1.	Выполнение лабораторных работ по курсу	Сам. работа	1	27	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале "Цифровой университет АлтГУ" - <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=102>

Оценка сформированности компетенции ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА.

Вопрос 1. Какая запись является правильной? Или правильны обе записи? Выберите один или несколько ответов:

```
a) if (a>b) then
print*, 'a>b'
else if (a<b) then
print*, 'a<b'
end if
else
print*, 'a=b'
end if
```

```
б) if (a>b) then
print*, 'a>b'
else if(a<b) then
print*, 'a<b'
else
print*, 'a=b'
end if
```

ОТВЕТ: а) и б)

Вопрос 2. Являются ли правильными следующие строки?

```
if (a>b) print*, 'a>b' end if
```

Выберите один ответ:

- а) Верно
- б) Неверно

ОТВЕТ: б)

Вопрос 3. Предполагая, что переменная condition логического типа, какой из вариантов записи условного оператора правильный?

Выберите один или несколько ответов:

```
a) if (condition==.true.) then
```

...

```
end if
```

```
б) if (condition) then
```

...

```
end if
```

```
в) if (condition .eqv. .true.) then
```

```
...
```

```
end if
```

ОТВЕТ: б) и в)

Вопрос 4. Можно ли внутри оператора ветвления использовать еще один (или несколько) оператор ветвления?

Выберите один ответ:

а) Верно

б) Неверно

ОТВЕТ: а)

Вопрос 5. Каким оператором в языке Си записывается логическое отношение "не равно".

Выберите один ответ:

а) `!=`

б) `! =`

в) `/=`

г) `<>`

ОТВЕТ: б)

Вопрос 6. Не прибегая к помощи компьютера, определите результат выполнения фрагмента программы:

```
a = 0
i = 0
do while(i <= 10)
a = a + i
i = i + 2
end do
print*, a
```

Выберите один ответ:

а) 24

б) 30

в) 35

г) 28

д) 50

ОТВЕТ: б)

Вопрос 7. Не прибегая к помощи компьютера, определите результат выполнения фрагмента программы:

```
a = 0
do i = 1, 10
a = a + i
if (i == 5) exit
end do
print*, a
```

Выберите один ответ:

а) 10

б) 0

в) 25

г) 15

д) 12

ОТВЕТ: г)

Вопрос 8. Какие основные типы циклов поддерживаются в ЯП Си?

Выберите один или несколько ответов:

а) Цикл с предусловием

б) Цикл со счетчиком

в) Цикл с постусловием

ОТВЕТ: а), б), в)

Вопрос 9. Как называется количество элементов массива в каждом его измерении?

Выберите один ответ:

а) Размер.

б) Размерность.

в) Экстент.

г) Длина.

ОТВЕТ: в)

Вопрос 10. Какой массив задается следующим конструктором массивов?

$(/2*i+1, i = 0, 5/)$

Выберите один ответ:

а) 0, 1, 3, 5, 7, 9

б) 1, 3, 5, 7, 9, 11

в) 2, 4, 6, 8, 10, 12

г) 0, 1, 2, 3, 4, 5

ОТВЕТ: б)

Вопрос 11. Какой вариант использования массива в программе правильный?

Выберите один ответ:

а)

`program study_array`

`implicit none`

`integer, dimension(1:10) :: a`

```
integer i

data a /5,3,2,4,7,1,2,8,6,1/

do i = 10, 1, -1
print*, a(i)
end do

end program study_array
```

б)

```
program study_array
implicit none
integer, dimension(1:10) :: a
integer i

data a /5,3,2,4,7,1,2,8,6,1/

do i = 0, 10
print*, a(i)
end do

end program study_array
```

ОТВЕТ: а)

Вопрос 12. Какой массив будет сформирован в результате выполнения программы?

```
program study_array
implicit none
integer, dimension(1:2,1:5) :: a
integer :: i, j

data a /5,3,2,4,7,1,2,8,6,1/

do i = 1, 2
print*, (a(i,j), j = 1, 5)
end do

end program study_array
```

Выберите один ответ:

а)
5 2 7 2 6
3 4 1 8 1

б)
5 3 2 4 7
1 2 8 6 1

ОТВЕТ: а)

Вопрос 13. Как можно иначе назвать собой совокупность однотипных данных, которой присвоено имя и которая находится в памяти компьютера (оперативной или внешней)?

Выберите один ответ:

а) Буфер.

б) Массив.

в) Файл.

г) Стек.

ОТВЕТ: в)

Вопрос 14. Верно ли, что оператор printf служит только для вывода результата на экран?
Выберите один ответ:

а) Не верно.

б) Зависит от операционной системы.

в) Верно.

ОТВЕТ: в)

Вопрос 15. Верно ли утверждение о том, что в программе на языке Си можно одновременно открыть не более 10 файлов?
Выберите один ответ:

а) Зависит от компилятора.

б) Не верно.

в) Верно.

ОТВЕТ: б)

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА.

Вопрос 1. Какая ошибка допущена в записи следующих строк?

```
if (a>b) print*, 'a>b' end if
```

ОТВЕТ: Пропущено слово then после скобок.

Вопрос 2. В каких случаях вместо условного оператора уместнее использовать оператор ветвления?

ОТВЕТ: В случаях, когда имеется более 10 вариантов выбора и когда выбор осуществляется исходя из значения некоторой переменной (селектора).

Вопрос 3. Какая ошибка допущена в записи следующих строк?

```
if (a>b) then  
print*, 'a>b'  
else  
print*, 'a<b'  
end else  
end if
```

ОТВЕТ: Оператор "end else" отсутствует в стандарте языка программирования.

Вопрос 4. Как в языке программирования Си называется оператор множественного выбора?

ОТВЕТ: Оператор switch.

Вопрос 5. С клавиатуры вводятся три числа, обозначающие габариты автомобиля (ширина, высота и длина) в метрах. Написать условный оператор для определения того, поместится ли автомобиль в гараж, размеры которого составляют 3×2×5 м?

Предложить два варианта решения, используя логические переменные && и ||.

ОТВЕТ: Вариант условного оператора с союзом &&.

```
if (ширина <= 3 && высота <= 2 && длина <= 5) {  
    printf("Автомобиль поместится в гараж");  
}  
  
else {  
    printf("Автомобиль не поместится в гараж");  
}
```

Вариант условного оператора с союзом ||.

```
if (ширина > 3 || высота > 2 || длина > 5) {  
    printf("Автомобиль не поместится в гараж");  
}  
  
else {  
    printf("Автомобиль поместится в гараж");  
}
```

Вопрос 6. Для чего используется цикл с предусловием?

ОТВЕТ: Для проверки истинности некоторого условия перед выполнением тела цикла.

Вопрос 7. Является ли правильной программа?

```
program study_array  
implicit none  
integer, dimension(1:3,1:5) :: a  
integer :: i, j  
  
data ((a(i,j), j = 1, 3), i = 1, 5) /5,3,2,4,7,1,&  
2,8,6,1,1,4,8,2,5/  
  
do i = 1, 3  
    print*, (a(i,j), j = 1, 5)  
end do  
  
end program study_array
```

ОТВЕТ: Нет. В программе допущена ошибка. В разделе описания объявлен массив размером 3x5, а в операторе data инициализируется массив размером 5x3.

Вопрос 8. Что такое экстенд массива?

ОТВЕТ: Количество элементов массива по каждому измерению.

Вопрос 9. Является ли правильной программа?

```
program study_array  
implicit none  
integer, dimension(1:10) :: a  
integer i
```

```
data a /5,3,2,4,7,1,2,8,6,1,1,4,8,2,5/
```

```
do i = 1, 10  
print*, a(i)  
end do
```

```
end program study_array
```

ОТВЕТ: Нет. В программе допущена ошибка. В разделе описания объявлен массив размером 10, а в операторе data инициализируется массив размером 15 элементов.

Вопрос 10. Ниже приведен вариант описания массива. Каков экстенд массива по каждому измерению?

```
real, dimension (:15,-5:10,10:111) :: a
```

ОТВЕТ: По первому измерению 15, по второму - 16, по третьему - 101.

Вопрос 11. Какой вариант использования массива в программе неправильный? Почему? Выберите один ответ:

а)
program study_array
implicit none
integer, dimension(1:10) :: a
integer i

```
data a /5,3,2,4,7,1,2,8,6,1/
```

```
do i = 10, 1, -1  
print*, a(i)  
end do
```

```
end program study_array
```

б)
program study_array
implicit none
integer, dimension(1:10) :: a
integer i

```
data a /5,3,2,4,7,1,2,8,6,1/
```

```
do i = 0, 10  
print*, a(i)  
end do
```

```
end program study_array
```

ОТВЕТ: Вариант б). При выполнении цикла происходит обращение к ячейке памяти, содержащей элемент массива a(0), такого элемента нет, нумерация элементов массива начинается с 1.

Вопрос 12. Как в программировании называется объект, который имеет имя, которому передается значение какого-либо аргумента, и на выходе мы получаем значение этого объекта, вызывая его по имени?

ОТВЕТ: Функция.

Вопрос 13. Для чего в функциях используется оператор return?

ОТВЕТ: Для возврата вычисленного результата.

Вопрос 14. Можно ли в языке Си создать функции без единого аргумента? Как называются такие функции?

ОТВЕТ: Можно, это так называемые анонимные функции.

Вопрос 15. Как лучше оформить фрагмент алгоритма, если в результате выполненных в нем вычислений возвращается единственный скаляр или массив?

ОТВЕТ: В виде функции.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

"Отлично" (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

"Хорошо" (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом, владеет основной литературой, суждения правильны.

"Удовлетворительно" (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета с оценкой (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Зачет с оценкой проводится в устной и письменной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса-задачи практико-ориентированного характера.

ВОПРОСЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА

1. Треугольник задается координатами своих вершин на плоскости $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$. Написать и отладить программу выполняющую вычисление площади треугольника.
2. С клавиатуры вводятся вещественные числа a , b , c . Написать и отладить программу для определения того, являются ли эти числа сторонами треугольника и, если да, определить его тип: тупоугольный, прямоугольный, остроугольный, равнобедренный, равнобедренный. Напишите условие проверки экстремальных случаев, когда одна или несколько сторон равны нулю, либо когда одно из неравенств переходит в равенство (треугольник нулевой площади). Вывести результат работы программы (тип треугольника) на экран.
3. Написать и отладить программу-тест, состоящую из пяти вопросов с четырьмя возможными вариантами ответов к каждому вопросу (вопросы и варианты ответов придумать самостоятельно). Пользователь вводит номер ответа на каждый вопрос. За каждый правильный ответ пользователь получает по одному баллу. После прохождения теста на экран выводится суммарный балл пользователя. Предусмотреть возможность ввода несуществующего варианта ответа.
4. С клавиатуры вводится вещественное число V . Написать и отладить программу вывода на экран таблицы соответствия объема нефти от 1 до V в кубических метрах с объемом в баррелях США, в британских галлонах, в жидкостных британских унциях. Результат вывести на экран с шагом 0.5 м3 в четыре столбца (первый столбец - объем в кубометрах, второй - в баррелях США, третий - в британских галлонах, четвертый - в жидкостных британских унциях).
5. Написать и отладить программу поиска суммы всех чисел, вводимых с клавиатуры, предшествующих первому введенному нулю.
6. Дан двумерный вещественный массив A размерностью 10×10 заполненный «крестиками» (единицами) и «ноликами» (нули). Проверить не закончена ли игра выигрышем «крестиков»? Считается, что «крестики» выиграли, если на поле найдется по горизонтали, вертикали или диагонали цепочка, состоящая из пяти «крестиков» подряд.
7. Модифицируйте исходные коды программ, созданных вами при выполнении практических заданий 1–6 так, чтобы все операции ввода данных с клавиатуры и вывода данных на экран были заменены, соответственно, операциями чтения входных данных из файла и записи результата работы программы в выходной файл. Входной файл должен называться `lab-NN-task-ТТ.in` (in от англ. input — ввод), а выходной файл — `lab-NN-task-ТТ.out` (out от англ. output — вывод), где NN — номер практического задания (01, 02 и т. д.), а ТТ — номер варианта (01, 02 и т. д.).
8. Даны два натуральных числа больше 1000000 (вводятся из файла). Определить, в каком из них сумма цифр больше. Для решения этой задачи следует определить функцию для расчета суммы цифр натурального числа.
9. Квадратное уравнение задается тремя своими коэффициентами. Найти решения этого уравнения или

сообщить, что уравнение не имеет решений. Для решения этой задачи следует определить процедуру вычисления дискриминанта и корней уравнения. Корни уравнения (если они существуют) возвращаются в виде массива.

Критерии оценивания для получения оценки «удовлетворительно» достаточно для любой задачи написать интерфейс, позволяющий открыть файл с данными, прочитать их и сохранить в виде массивов. Для получения оценки «хорошо» достаточно решить одну задачу. Оценка «отлично» ставится за решение двух задач.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	А. Маркус	Современный Fortran на практике: учебник	ДМК Пресс, 2015 // ЭБС "Лань", 2016	http://e.lanbook.com/book/73073
Л1.2	И.В. Черпаков	Основы программирования: учебник и практикум для прикладного бакалавриата	Юрайт, 2018 // ЭБС Юрайт	https://www.biblio-online.ru/book/7C1774D9-F5B5-4B45-85E1-BDE450DCC3E2
Л1.3	Рацеев С. М.	Программирование на языке Си: Учебное пособие для вузов	Издательство "Лань", 2023	https://e.lanbook.com/book/351863
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Е.Д. Агафонов, Г.В. Ващенко	Прикладное программирование: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015 // ЭБС "Университетская библиотека Online"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435640
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	Н.В. Волков	Программирование: учебное пособие	Изд-во АлтГУ, 2014 // ЭБС АлтГУ, 2016	http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/1081
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета		http://elibrary.asu.ru	
Э2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»		https://e.lanbook.com/	
Э3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»		http://biblioclub.ru/	
Э4	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»		http://www.intuit.ru/	

Э5	Курс на Едином образовательном портале АлтГУ	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=102
6.3. Перечень программного обеспечения		
<p>gfortran - компилятор языка программирования Fortran (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html), gcc - компилятор языков программирования C, C++ (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html), Geany - среда разработки (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html).</p>		
6.4. Перечень информационных справочных систем		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
308К	лаборатория компьютерных технологий - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная; компьютеры Aquarius STd MS_SC140, монитор BENQ 17" (5шт.), компьютеры Парус 945 MSI, монитор LG 17" (5 шт.) Fast Ethernet Swich Allied Telesyn 1; методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по курсам "Алгоритмы и языки программирования", "Численные методы и математическое моделирование", "Вычислительная физика", "Компьютерная радиофизика".
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр MPC -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор

Аудитория	Назначение	Оборудование
		Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При выполнении лабораторных работ по каждой из тем рекомендуется разобрать примеры программ, продемонстрировавшихся на лекции, откомпилировать и запустить их. Все лекционные материалы и практические задания расположены на Едином образовательном портале Алтайского государственного университета по адресу <http://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=102> (для доступа к материалам необходима регистрация в домене STUD или MC). Часть лекционных материалов опубликована в учебном пособии «Программирование», размещенном в ЭБС Алтайского государственного университета по ссылке <http://elibrary.asu.ru/handle/asu/1081>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Аналитическая геометрия и линейная алгебра рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра алгебры и математической логики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 144
в том числе: Виды контроля по семестрам
аудиторные занятия 56 диф. зачеты: 2
самостоятельная работа 88

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	22			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	32	32	32	32
Практические	24	24	24	24
Сам. работа	88	61	88	61
Итого	144	117	144	117

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Варакин С.В.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Аналитическая геометрия и линейная алгебра

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра алгебры и математической логики

Протокол от 30.08.2019 г. № 15
Срок действия программы: 2019-2020 уч. г.

Заведующий кафедрой
Зав. кафедрой профессор, д.ф.-м.н. Будкин А. И.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра алгебры и математической логики

Протокол от 30.08.2019 г. № 15
Заведующий кафедрой *Зав. кафедрой профессор, д.ф.-м.н. Будкин А. И.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Изложение простейших свойств математических структур, теории определителей, теории многочленов, элементов линейной алгебры, жордановой формы матрицы, квадратичных форм, аффинных пространств. Формирование у студентов теоретических знаний, умений и навыков решения задач по высшей алгебре. Подготовка студентов к использованию полученных знаний в процессе образования и к восприятию новых научных фактов и гипотез в математике, прикладной математике и компьютерных науках.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.04

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;
ОПК-1.1	Обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук
ОПК-1.2	Умеет применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности.
ОПК-1.3	Имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Знает: основные понятия аналитической геометрии и линейной алгебры
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Умеет: использовать основные понятия аналитической геометрии и линейной алгебры при решении типовых вычислительных задач
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеет: основными методами решения типовых вычислительных задач

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основные понятия алгебры						
1.1.	Группа, простейшие свойства.	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.2.	Группа, простейшие свойства	Практические	2	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.3.	Симметрическая группа. Разложение подстановки в произведение попарно	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	независимых циклов. Теорема о четности подстановки, умноженной на транспозицию. Число четных подстановок					
1.4.	Симметрическая группа. Разложение подстановки в произведение попарно независимых циклов. Теорема о четности подстановки, умноженной на транспозицию. Число четных подстановок	Практические	2	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.5.	Группа, простейшие свойства. Симметрическая группа. Разложение подстановки в произведение попарно независимых циклов. Теорема о четности подстановки, умноженной на транспозицию. Число четных подстановок	Сам. работа	2	8		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.6.	Теорема о разложении подстановки в произведение транспозиций и следствие о четности подстановки. Инверсии и четность подстановки. Подгруппа. Теорема о множестве четных подстановок.	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.7.	Теорема о разложении подстановки в произведение транспозиций и следствие о четности подстановки. Инверсии и четность подстановки. Подгруппа. Теорема о множестве четных подстановок.	Практические	2	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.8.	Теорема о разложении подстановки в произведение транспозиций и следствие о четности подстановки. Инверсии и четность подстановки. Подгруппа. Теорема о множестве четных подстановок.	Сам. работа	2	8		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.9.	Кольцо. Кольцо матриц.	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.10.	Кольцо. Кольцо матриц.	Практические	2	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.11.	Кольцо. Кольцо матриц.	Сам. работа	2	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.12.	Обратимые матрицы. Группа невырожденных	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	матриц. Нахождение обратной матрица методом решения системы уравнений.					
1.13.	Обратимые матрицы. Нахождение обратной матрица методом решения системы уравнений	Практические	2	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.14.	Обратимые матрицы. Нахождение обратной матрица методом решения системы уравнений.	Сам. работа	2	8		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.15.	Определитель, простейшие свойства	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.16.	Определитель, простейшие свойства	Практические	2	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.17.	Миноры и их алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке и по столбцу. Нахождение обратной матрицы с помощью определителя	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.18.	Миноры и их алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке и по столбцу. Нахождение обратной матрицы с помощью определителя	Практические	2	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.19.	Определитель, простейшие свойства. Миноры и их алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке и по столбцу. Нахождение обратной матрицы с помощью определителя.	Сам. работа	2	8		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.20.	Поле. Поле комплексных чисел. Основные свойства.	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.21.	Поле. Поле комплексных чисел. Основные свойства.	Практические	2	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.22.	Поле. Поле комплексных чисел. Основные свойства.	Сам. работа	2	8		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.23.	Тригонометрическая форма комплексного числа. Извлечение корня из комплексного числа	Лекции	2	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.24.	Тригонометрическая форма комплексного числа. Извлечение корня из комплексного числа.	Практические	2	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.25.	Тригонометрическая форма комплексного числа. Извлечение корня из комплексного числа.	Сам. работа	2	8		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.26.	Основные понятия векторной алгебры. Сколярное, векторное, смешенное произведение, тх георетрический смысл	Лекции	2	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.27.	Основные понятия векторной алгебры. Сколярное, векторное, смешенное произведение, тх георетрический смысл	Практические	2	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.28.	Основные понятия векторной алгебры. Сколярное, векторное, смешенное произведение, тх георетрический смысл	Сам. работа	2	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.29.	Аналитическая геометрия на плоскости. Виды уравнений прямой на плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола	Лекции	2	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.30.	Аналитическая геометрия на плоскости. Виды уравнений прямой на плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола	Практические	2	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.31.	Аналитическая геометрия на плоскости. Виды уравнений прямой на плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола	Сам. работа	2	5		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.32.	Плоскость и прямая в пространстве - способы задания, взаимное расположение.	Лекции	2	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Приложения
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Приложения

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложения
Приложения
Приложение 1.  2023 ФОС Аналитическая геометрия и линейная алгебра Радиофизика.docx

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кряквин В.Д.	Линейная алгебра в задачах и упражнениях: Учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2016	https://e.lanbook.com/book/72583
Л1.2	Проскуряков И.В.	Сборник задач по линейной алгебре: Учебное пособие	СПб.: Лань, 2019 // ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/book/114701
Л1.3	Курош А.Г.	Курс высшей алгебры: Учебник	СПб.: Лань, 2013 // ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/book/30198
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	М.А. Фаддеев	Лекции по алгебре: учеб. пособие для вузов	СПб. : Лань, 2007 // ЭБС «Лань», 2007	https://e.lanbook.com/book/397
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ;			
Э2	электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ;			
Э3	электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": www.biblioclub.ru .			
Э4	Аналитическая геометрия и линейная алгебра для физиков и радиофизиков, лектор Вараксин С.В.		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=9925	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
1. http://www.lib.asu.ru - Научная библиотека Алтайского государственного университета; 2. http://www.biblioclub.ru - электронно-библиотечная система издательства «Лань»; 3. http://exponenta.ru - Образовательный математический сайт 4. http://www.biblioclub.ru - электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online";				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
- Лекция.
 - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
 - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
 - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
 - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
 - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
 - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
- Семинарское (практическое) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
 - Для подготовки к семинару необходимо взять план семинарского занятия (у преподавателя).
 - Самостоятельную подготовку к семинарскому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
 - На семинар выносятся обсуждения не одного вопроса, поэтому важно просматривать и изучать все вопросы семинара, но один из вопросов исследовать наиболее глубоко, с использованием дополнительных источников (в том числе тех, которые вы нашли самостоятельно). Не нужно пересказывать лекцию.
 - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
 - В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
 - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
 - В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою лично-профессиональную оценку прочитанного.
 - Если к семинарским занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.
 - При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем,

консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

4. Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, семинарских занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.
- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Дифференциальные уравнения рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 42
самостоятельная работа 66

Виды контроля по семестрам
диф. зачеты: 3

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	16			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	24	24	24	24
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Гончаров Александр Иванович

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Давыд Давыдович

Рабочая программа дисциплины
Дифференциальные уравнения

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Лагутин А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин А.А.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	обучение основным понятиям и методам теории обыкновенных дифференциальных уравнений, являющихся одним из мощных средств для анализа явлений и процессов различной природы и разработки эффективных математических методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления; овладение основными понятиями теории дифференциальных уравнений и методами качественного исследования и решения уравнений и систем уравнений; ознакомление студентов с начальными навыками математического моделирования
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.1.04**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;
ОПК-1.1	Обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук
ОПК-1.2	Умеет применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности.
ОПК-1.3	Имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	ОПК-1.1. обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	ОПК-1.2. применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	ОПК-1.3. имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Понятие дифференциального уравнения						
1.1.	Элементарные приемы интегрирования: уравнения с разделяющимися переменными и приводящиеся к ним	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
Раздел 2. Уравнения первого порядка						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.1.	Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Поле направлений. Частное и общее решения. Интегральные кривые, векторное поле, фазовые траектории.	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.2.	Уравнения с разделяющимися переменными	Практические	3	2		Л2.2, Л1.1
2.3.	Уравнения с разделяющимися переменными	Сам. работа	3	4		Л2.2, Л1.1
2.4.	Однородные и квазиоднородные уравнения	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
2.5.	Однородные уравнения	Практические	3	2		Л2.2, Л1.1
2.6.	Однородные уравнения	Сам. работа	3	4		Л2.2, Л1.1
2.7.	Линейные уравнения первого порядка	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
2.8.	Линейные уравнения	Практические	3	2		Л2.2, Л1.1
2.9.	Линейные уравнения	Сам. работа	3	6		Л2.2, Л1.1
2.10.	Уравнения Бернулли и Риккати	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
2.11.	Уравнения Бернулли и Риккати	Практические	3	1		Л2.2, Л1.1
2.12.	Уравнения Бернулли и Риккати	Сам. работа	3	2		Л2.2, Л1.1
2.13.	Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
2.14.	Уравнения в полных дифференциалах	Практические	3	1		Л2.2, Л1.1
2.15.	Уравнения в полных дифференциалах	Сам. работа	3	4		Л2.2, Л1.1
2.16.	Простейшие типы уравнений, не разрешенных относительно производной. Метод введения параметра. Уравнения Лагранжа и Клеро	Лекции	3	2		Л2.2, Л1.1
Раздел 3. Уравнения высших порядков						
3.1.	Простейшие случаи понижения порядка дифференциальных	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	уравнений					
3.2.	Уравнения, допускающие понижение порядка	Практические	3	2		Л2.2, Л1.1
3.3.	Уравнения, допускающие понижение порядка	Сам. работа	3	6		Л2.2, Л1.1
3.4.	Понижения порядка линейного дифференциального уравнения. Формула Лиувилля-Остроградского	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
3.5.	Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
3.6.	Фундаментальная система решений и общее решение линейного однородного уравнения	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
3.7.	Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами	Практические	3	2		Л2.2, Л1.1
3.8.	Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами	Сам. работа	3	6		Л2.2, Л1.1
3.9.	Однородные уравнения Эйлера	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
3.10.	Линейные неоднородные уравнения. Метод вариации постоянных	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
3.11.	Линейные неоднородные уравнения, метод вариации постоянных	Практические	3	1		Л2.2, Л1.1
3.12.	Линейные неоднородные уравнения, метод вариации постоянных	Сам. работа	3	6		Л2.2, Л1.1
3.13.	Метод неопределенных коэффициентов для нахождения частного решения неоднородного уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида (квазимногочлен)	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
3.14.	Линейные неоднородные уравнения, метод неопределенных коэффициентов	Практические	3	1		Л2.2, Л1.1
3.15.	Линейные неоднородные уравнения, метод неопределенных коэффициентов	Сам. работа	3	4		Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.16.	Краевые задачи для линейных уравнений второго порядка	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
3.17.	Краевые задачи для линейных уравнений второго порядка	Сам. работа	3	2		Л2.2, Л1.1
Раздел 4. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений						
4.1.	Интегрирование систем дифференциальных уравнений путем сведения к одному уравнению высокого порядка	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
4.2.	Интегрирование системы дифференциальных уравнений путем сведения к одному уравнению	Практические	3	1		Л2.2, Л1.1
4.3.	Интегрирование системы дифференциальных уравнений путем сведения к одному уравнению	Сам. работа	3	2		Л2.2, Л1.1
4.4.	Нахождение интегрируемых комбинаций. Первые интегралы	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
4.5.	Системы линейных однородных уравнений. Определитель Вронского	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
4.6.	Системы линейных однородных уравнений. Определитель Вронского	Сам. работа	3	2		Л2.2, Л1.1
4.7.	Фундаментальная система решений и общее решение линейной однородной системы уравнений	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
4.8.	Линейные однородные системы с постоянными коэффициентами	Практические	3	1		Л2.2, Л1.1
4.9.	Системы линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами	Сам. работа	3	4		Л2.2, Л1.1
4.10.	Системы линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянных	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
4.11.	Линейные неоднородные системы. Метод вариации постоянных	Практические	3	1		Л2.2, Л1.1
4.12.	Системы линейных неоднородных уравнений.	Сам. работа	3	2		Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Метод вариации постоянных					
4.13.	Метод неопределенных коэффициентов для нахождения частного решения неоднородной системы уравнений с постоянными коэффициентами и правыми частями специального вида (квазимногочлены)	Сам. работа	3	2		Л2.2, Л1.1
4.14.	Метод неопределенных коэффициентов нахождения частного решения неоднородной системы уравнений с постоянными коэффициентами	Практические	3	1		Л2.2, Л1.1
4.15.	Метод неопределенных коэффициентов нахождения частного решения неоднородной системы уравнений с постоянными коэффициентами	Сам. работа	3	2		Л2.2, Л1.1
Раздел 5. Теория устойчивости						
5.1.	Устойчивость решения по Ляпунову	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
5.2.	Фазовые траектории двумерной линейной системы с постоянными коэффициентами. Особые точки: седло, узел, фокус, центр	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
5.3.	Фазовые траектории двумерной линейной системы с постоянными коэффициентами	Сам. работа	3	2		Л2.2, Л1.1
5.4.	Численные методы решения дифференциальных уравнений	Лекции	3	1		Л2.2, Л1.1
5.5.	Численные методы решения дифференциальных уравнений	Сам. работа	3	2		Л2.2, Л1.1
Раздел 6. Уравнения в частных производных первого порядка						
6.1.	Связь характеристик с решениями. Первые интегралы	Сам. работа	3	1		Л2.2, Л1.1
6.2.	Линейные и квазилинейные уравнения в частных	Сам. работа	3	3		Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	производных первого порядка					
Раздел 7. Экзамен						

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примеры заданий закрытого типа

(Обозначения: * - знак умножения, ^ - возведение в степень; x_0 - это x с индексом 0)

1. Выберите два правильных утверждения

- а) Обыкновенное дифференциальное уравнение содержит одну независимую переменную.
- б) Обыкновенное дифференциальное уравнение - это уравнение первого порядка.
- в) Примером обыкновенного дифференциального уравнения является уравнение гармонических колебаний.
- г) Примером обыкновенного дифференциального уравнения является волновое уравнение.

Ответ: ав.

2. Дано уравнение $y' = x + y - 1$. Известно, что одна из приведенных ниже функций является общим решением этого уравнения. Укажите ее.

- а) $y = -x$
- б) $y = C * \exp(x) - x$
- в) $y = C_1 * \exp(x) - x + C_2$
- г) $y = C_1 * \exp(x) - C_2 * x + C_3$

Ответ: б.

3. Выберите два правильных утверждения

- а) Методом разделения переменных решаются уравнения любых порядков.
- б) Для решения дифференциального уравнения первого порядка $y' = f(x, y)$ целесообразно попытаться разделить переменные.
- в) В любом дифференциальном уравнении первого порядка переменные разделяются.
- г) Дифференциальное уравнение первого порядка общего вида $F(x, y, y') = 0$, как правило, целесообразно попытаться разрешить относительно y' .

Ответ: бг.

4. Выберите три уравнения с разделяющимися переменными.

- а) $y' = x + y$
- б) $y' - y = 1$
- в) $y' = xy$
- г) $y' = x + 1$

Ответ: бвг.

5. Как ввести новую неизвестную функцию $z(x)$, чтобы свести уравнение $y' = y + x + 1$ к уравнению с разделяющимися переменными? (выберите один ответ)

- а) Только $z = y + x$
- б) Только $z = y + x + 1$
- в) Например, $z = y + x$ или $z = y + x + 1$
- г) $z = y + 1$

Ответ: в.

6. Выберите один правильный ответ.

Дифференциальное уравнение $y' = [(x+2y+1)/(2x+y+1)]^2$ упрощается с помощью

- а) введения новой неизвестной функции $z=(x+2y+1)/(2x+y+1)$;
 б) введения новой неизвестной функции $z=y/x$;
 в) введения новых переменных $u=x-x_0$, $v=y-y_0$, где x_0 , y_0 - пока неизвестные константы;
 г) введения новой неизвестной функции $z=x+2y$.

Ответ: в.

7. Выберите два однородных уравнения

- а) $y'=[(x+y)/x]^2$;
 б) $y'=(x+y)^2$;
 в) $y'=[(x+y)/y]^2$;
 г) $y'=[(x+y+1)/x]^2$.

Ответ: ав.

8. Выберите замену неизвестной функции, с помощью которой упрощается уравнение $xy'=y+x*\exp(y/x)$.

- а) $z=y+x$
 б) $z=y/x$
 в) $z=\exp(y/x)$
 г) $z=y+x*\exp(y/x)$

Ответ: б.

9. Выберите два линейных дифференциальных уравнения.

- а) $y'+y*\cos(x)=\exp(-\sin(x))*\cos(x)$
 б) $x^2*y''+\exp(x)*y'+5y+\sin(x)=0$
 в) $y'+y^2=0$
 г) $y''+\sin(y)=0$

Ответ: аб.

9. Выберите два уравнения, которые упрощаются с помощью подстановки $u=uv$.

- а) $y'+y/x=0$
 б) $y'=1/(x+y)$
 в) $y'+y/x=1$
 г) $y'+y/x=1/y$

Ответ: вг.

10. Какое из уравнений является уравнением в полных дифференциалах?

- а) $(x+y)dx+(x-y)dy=0$
 б) $(x+y)dx+(y-x)dy=0$
 в) $(x-y)dx+(x+y)dy=0$
 г) $(x+1/y)dx+(x-1/y)dy=0$

Ответ: а.

11. Выберите два правильных утверждения.

- а) Если $A(x,y)dx+B(x,y)dy$ в некоторой односвязной области D является полным дифференциалом, а начальная и конечная точки кривой Γ ,

/

принадлежащей области D , фиксированы, то криволинейный интеграл второго рода $\int A(x,y)dx+B(x,y)dy$ не зависит от Γ .

/

Γ

/

- б) Любой криволинейный интеграл $\int A(x,y)dx+B(x,y)dy$

/

Γ

не изменяется при деформации кривой Γ при фиксированных начальной и конечной точках.

/

- в) При любых дифференцируемых функциях $A(x,y)$, $B(x,y)$ интеграл по замкнутому контуру C

$$|A(x,y)dx+B(x,y)dy = 0.$$

/

С

г) Если в некоторой односвязной области D функции $A(x,y)$ и $B(x,y)$ дифференцируемы и для них выполняется условие Эйлера, то для любого замкнутого контура C в области D

/

$$|A(x,y)dx+B(x,y)dy = 0.$$

/

С

Ответ: аг.

12. Дано уравнение $A(x,y)dx+B(x,y)dy=0$. Пусть L - интегрирующий множитель для этого уравнения. Какому дифференциальному

уравнению подчиняется L в общем случае (выберите один правильный ответ)?

- а) Обыкновенному дифференциальному уравнению первого порядка
- б) Дифференциальному уравнению в частных производных первого порядка
- в) Обыкновенному дифференциальному уравнению второго порядка

Ответ: б.

13. Укажите все уравнения, которые с помощью замены $t=y'$ с гарантией сводятся к уравнению, разрешенному относительно производной.

- а) Уравнение общего вида $F(x,y,y')=0$
- б) $F(x,y')=0$
- в) $F(y,y')=0$
- г) $y=F(x,y')$
- д) $x=F(y,y')$

Ответ: бвгд.

14. Метод ломаных Эйлера предназначен для (выберите правильный ответ):

- а) нахождения общего решения дифференциального уравнения первого порядка
- б) точного решения задачи Коши для дифференциального уравнения первого порядка
- в) приближенного решения задачи Коши для дифференциального уравнения первого порядка

Ответ: в.

15. Дана задача Коши $y'=f(x,y)$, $y(x_0)=y_0$. Выберите два правильных утверждения

- а) Если $f(x,y)$ на плоскости XY непрерывна в области D , то для любой точки (x_0,y_0) из D существует решение задачи Коши, лежащее в D .
- б) Если справедливо условие а) и, кроме того, частная производная от f по y непрерывна в D , то это решение - единственное.
- в) Задача Коши имеет решение при любой правой части $f(x,y)$.
- г) Решение задачи Коши при любой правой части является единственным.

Ответ: аб.

16. Для какого дифференциального уравнения справедливо утверждение: если y_1, y_2 - его решения, то y_1+y_2 - тоже решение?

- а) Для любого уравнения
- б) Для линейного однородного уравнения
- в) Для линейного неоднородного уравнения
- г) Для любого уравнения первого порядка

Ответ: б.

17. Пусть $y_1(x), y_2(x), \dots, y_n(x)$, - некоторая система функций. Укажите два верных утверждения:

- а) При $n=2$ линейная зависимость означает $y=C*y_1$, где C - константа.
- б) При $n=2$ линейная зависимость означает $y=C_1*y_1+C_2$, где C_1, C_2 - константы.

- в) Если в системе хотя бы одна пара линейно зависима, то линейно зависима вся система.
г) Если в случае произвольного n функции попарно линейно независимы, то линейно независима вся система.

Ответ: ав.

18. Выберите правильное утверждение относительно линейного однородного дифференциального уравнения порядка n с непрерывными коэффициентами:

- а) Число его линейно независимых решений равно n
б) Число его линейно независимых решений меньше n
в) Число его линейно независимых решений больше n
г) При $n > 1$ любые два решения линейно зависимы

Ответ: а.

19. Дано линейное однородное дифференциальное уравнение порядка $n=3$. Выберите правильное утверждение:

- а) Уравнение имеет три фундаментальных системы решений
б) Существует единственная фундаментальная система решений
в) Существует бесконечно много фундаментальных систем решений.

Ответ: в.

20. Какое дифференциальное уравнение порядка $n > 1$ решается с помощью подстановки $y = \exp(kx)$, где k - константа?

- а) линейное однородное с постоянными коэффициентами
б) линейное однородное с произвольными коэффициентами
в) линейное неоднородное
г) любые уравнения

Ответ: а.

21. Выберите правильное утверждение относительно корней характеристического уравнения линейного однородного дифференциального уравнения порядка $n > 1$:

- а) Уравнение может иметь комплексные корни, кратные корни
б) Корни всегда действительны
в) Все корни различны

Ответ: а.

22. Дано линейное однородное дифференциальное уравнение порядка $n=2$.

Известно, что характеристическое уравнение имеет один двукратный корень k .

Выберите правильное утверждение:

- а) Уравнение имеет только одно линейно независимое решение $y = \exp(kx)$
б) Второе решение (линейно независимое по отношению к первому решению $y = \exp(kx)$) имеет вид $y = \exp(2kx)$
в) Второе решение можно найти, введя новую неизвестную функцию $z(x)$ путем подстановки $y = \exp(kx) \cdot z$
г) Второе решение существует, но метод его отыскания в математике неизвестен

Ответ: в.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: каждое задание оценивается 1 баллом. Итоговая оценка: "отлично" - верно выполнено 85-100% заданий; "хорошо" - 70-84% заданий; "удовлетворительно" - верно выполнено 51-69% заданий; "неудовлетворительно" - верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

Примеры заданий открытого типа

(Обозначения: * - знак умножения, ^ - возведение в степень; x_0 - это x с индексом 0)

1. Как ввести новую неизвестную функцию $z(x)$, чтобы свести уравнение $y' = f(ax+by)$ к уравнению с разделяющимися переменными?

Ответ: $z = ax + by$.

2. Как называется дифференциальное уравнение вида $y' = f(y/x)$? Введение какой новой неизвестной функции $z(x)$ гарантирует возможность приведения этого уравнения к уравнению с разделяющимися переменными?
 Ответ: Однородное уравнение; $z = y/x$.
3. К какому типу относится уравнение $y' + xy + 1 = 0$? Приведите название одного из методов его решения.
 Ответ: линейное неоднородное уравнение. Метод Бернулли (uv -подстановка, $y = uv$); метод вариации постоянной.
4. Сколько неопределенных констант содержит общее решение дифференциального уравнения порядка n ?
 Ответ: n .
5. Сколько линейно независимых решений имеет линейное однородное дифференциальное уравнение порядка n ?
 Ответ: n .
6. К какому типу относится уравнение $y' + 2y = \exp(x)y^2$? Как называется метод, с помощью которого его можно привести к уравнению с разделяющимися переменными?
 Ответ: уравнение Бернулли. Метод Бернулли (uv -подстановка, $y = uv$).
7. К какому типу относится уравнение $y' + 2y^2 = 1/x^2$? Как упростить это уравнение, если известно его частное решение $y_ч$?
 Ответ: уравнение Риккати. При подстановке $y = z + y_ч$ получается уравнение Бернулли для $z(x)$.
8. Приведите пример дифференциального уравнения в полных дифференциалах.
 Ответ: любое дифференциальное уравнение типа $A(x,y)dx + B(x,y)dy = 0$, где A, B такие, что выполняется условие Эйлера ($dA/dy = dB/dx$, здесь производные - частные). Например, $A = x + 2y$, $B = y + 2x$.
9. Пусть $F = A(x,y)dx + B(x,y)dy$ не является полным дифференциалом, а $L(x,y) * F$ - является. Как называется функция $L(x,y)$?
 Ответ: интегрирующий множитель.
10. К какому типу относится нелинейное дифференциальное уравнение $y - x * \sin(y') = \cos(y')$? Как его свести к линейному уравнению?
 Ответ: уравнение Лагранжа (уравнение, линейное по y и x). Ввести $t(x) = y'$, продифференцировать уравнение по x . Уравнение для $x(t)$ будет линейным.
11. Как понизить порядок уравнения $F(x, y', y'', \dots) = 0$?
 Ответ: ввести новую неизвестную функцию $z(x) = y'(x)$, вывести для нее дифференциальное уравнение.
12. Как понизить порядок уравнения $F(x, y''', \dots) = 0$?
 Ответ: ввести новую неизвестную функцию $z(x) = y'''(x)$, вывести для нее дифференциальное уравнение.
13. Как понизить порядок уравнения $F(y, y', y'', \dots) = 0$?
 Ответ: ввести новую неизвестную функцию $z(y) = y'(x)$ и исключить x , выразив производные по x через производные по y .
14. Какое решение $y(x)$ имеется среди решений любого линейного однородного дифференциального уравнения?
 Ответ: $y(x) = 0$ (тождественное равенство) - "тривиальное решение".
15. Дано дифференциальное уравнение 3-го порядка для неизвестной функции $y(x)$. Значения каких величин нужно задать в точке $x = x_0$, чтобы получилась задача Коши?
 Ответ: $y(x_0), y'(x_0), y''(x_0)$.
16. Известно, что существуют константы a_1, a_2, \dots, a_n , среди которых по крайней мере одна отлична от нуля, такие, что $a_1 * y_1(x) + a_2 * y_2(x) + \dots + a_n * y_n(x) = 0$ при всех x . Охарактеризуйте систему функций y_1, y_2, \dots, y_n .

Ответ: линейно зависима.

17. Известно, что $a_1*y_1(x)+a_2*y_2(x)+\dots+a_n*y_n(x)=0$ при всех x только при $a_1=a_2=\dots=a_n=0$. Охарактеризуйте систему функций y_1, y_2, \dots, y_n .

Ответ: линейно независима.

18. Дана система функций $y_1(x), y_2(x), y_3(x), y_4(x)$. Каков порядок старших производных в определителе Вронского?

Ответ: 3-й.

19. Пусть система функций $y_1(x), y_2(x), \dots, y_n(x)$ линейно зависима. Что можно сказать об определителе Вронского $W(x)$ этой системы?

Ответ: $W(x)=0$ при всех x .

20. Дана система функций $y_1(x), y_2(x), \dots, y_n(x)$. Известно, что существуют производные $y^{(k)}(x), k=0, 1, \dots, n-1$ и что

имеется такая точка x_0 , в которой определитель Вронского $W(x_0)$ отличен от нуля. Что можно сказать о системе функций?

Ответ: линейно независима.

21. Как понизить порядок линейного однородного дифференциального уравнения, если известно частное решение $y_1(x)$?

Ответ: ввести новую неизвестную функцию $z(x): y=y_1(x)*z(x)$ или $y=y_1(x)*($ интеграл от $z(x)$ по $dx)$.

22. К какому типу относится уравнение $x^2*y''+x*y'+y=0$? С помощью какой подстановки оно решается?

Ответ: Уравнение Эйлера; $y=x^k$, где k - константа.

23. Дано дифференциальное уравнение $p_0(x)y''+p_1(x)y'+p_2(x)y=0$, где $p_i(x)$ - многочлены. Ищем его решение в виде обобщенного

степенного ряда $y=x^s*(C_0+C_1*x+C_2*x^2+\dots)$. Что нужно сделать после подстановки этого ряда в уравнение для нахождения констант

s, C_0, C_1, \dots ?

Ответ: сгруппировать слагаемые с одинаковыми степенями и после этого коэффициенты при каждой степени приравнять нулю.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: каждое задание оценивается 1 баллом. Итоговая оценка: "отлично" - верно выполнено 85-100% заданий; "хорошо" - 70-84% заданий; "удовлетворительно" - верно выполнено 51-69% заданий; "неудовлетворительно" - верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Контрольная работа "Дифференциальные уравнения первого порядка"
Контрольная работа "Дифференциальные уравнения высших порядков"

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

1. Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения типа $y'=f(ax+by+d)$. Однородные уравнения $y'=f(y/x)$.

2. Уравнения с правой частью в виде функции дробно-линейного аргумента.

3. Линейные уравнения. Метод Бернулли (uv -подстановка) и метод вариации постоянной.

4. Уравнение Бернулли. Уравнение Риккати.

5. Уравнения в полных дифференциалах.

6. Интегрирующий множитель для дифференциального уравнения 1-го порядка.

7. Неполные дифференциальные уравнения 1-го порядка.

8. Уравнения 1-го порядка, разрешимые относительно y или x .

9. Уравнение Лагранжа 1-го порядка и уравнение Клеро.

10. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения $y'=f(x,y)$. Примеры задач, не имеющей решения и имеющей неединственное решение. Особые точки и особые решения. Приближенные методы решения дифференциальных уравнений $y'=f(x,y)$: метод ломаных Эйлера; метод последовательных приближений.

11. Неполные дифференциальные уравнения порядка $n > 1$ (не содержащие y или x).
12. Уравнение в точных производных. Интегрирующий множитель. (Привести примеры).
13. Уравнение порядка $n > 1$, однородное относительно y и производных.
14. Обобщенно-однородное уравнение порядка $n > 1$.
15. Задача Коши для уравнения порядка $n > 1$; теорема существования и единственности ее решения. Простейшие свойства линейных однородных дифференциальных уравнений.
16. Понятие линейной зависимости функций. Определитель Вронского системы функций. Теорема об определителе Вронского линейно зависимых функций (с доказательством). Следствие теоремы. Обратная теорема.
17. Теорема о существовании фундаментальной системы решений линейного однородного дифференциального уравнения (с доказательством). Теорема об общем решении линейного однородного уравнения (с доказательством).
18. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами (случай различных корней характеристического уравнения; случай кратных корней).
19. Однородное уравнение Эйлера.
20. Использование частного решения для понижения порядка линейного однородного дифференциального уравнения. Метод поиска частного решения уравнения с коэффициентами в виде многочленов.
21. Общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения. Принцип суперпозиции. Метод вариации постоянных (вывод системы уравнений).

Темы задач к зачету (примеры задач имеются в электронном курсе)

1. Уравнения типа $y' = f(ax + by + d)$.
2. Уравнения типа $y' = f(y/x)$ (однородные).
3. Линейные уравнения.
4. Уравнения Бернулли.
5. Уравнения в полных дифференциалах.
6. Нелинейные уравнения, разрешимые относительно y' .
7. Неполные уравнения 1-го порядка.
8. Неполные уравнения порядка $n > 1$.
9. Уравнения, однородные относительно y и производных.
10. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.
11. Линейные неоднородные уравнения.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС_Дифф_ур-РФ-2023.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Бибиков, Ю.Н.	Курс обыкновенных дифференциальных уравнений:	СПб. : Лань // ЭБС "Лань", 2011	http://e.lanbook.com/book/1542
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Васильева А.Б., Медведев Г.Н., Тихонов Н.А.	Дифференциальные и интегральные уравнения. Вариационное исчисление в примерах и задачах: учебное пособие	М.: Физматлит // ЭБС "университетская библиотека ONLINE", 2005	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=68123
Л2.2	Бушманов С.Б.,	Дифференциальные уравнения. Методы	АлтГУ, 2005	

	Бушманова О.П.	решения, примеры и задачи.: учеб. пособие		
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Научно-образовательный сайт Института проблем механики РАН «EqWorld – Мир математических уравнений»		http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm; http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm, http://mechmath.ipmnet.ru/	
Э2	Курс в Moodle "Дифференциальные уравнения"		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6490	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Специального программного обеспечения не требуется.				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Информационных справочных систем не требуется.				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Указания общего характера

Чтобы учеба не была пустой тратой времени, необходимо добиваться полной ясности по каждому вопросу.

Непонятные моменты нужно отмечать и при случае спрашивать у преподавателя.

К практическим занятиям нужно готовиться: просмотреть конспект лекции по теме занятия, решить задачи, если они были заданы.

Так как почти все темы взаимосвязаны, даже одно пропущенное занятие сильно затрудняет изучение дальнейшего материала. Поэтому нужно посещать все занятия, а в случае пропуска разобраться в пропущенном материале до следующего занятия.

При изучении предмета нужно стремиться к тому, чтобы материал складывался в целостную картину, с единым набором понятий, терминов, методов, уравнений, формул, обозначений. Единство предмета нужно

учитывать и при подготовке к сдаче экзамена: при поиске (например, в Интернете) вопросов по отдельности получается, как правило, бессвязная картина.
Изучая предмет, нужно прочитать, желательно – полностью, хотя бы один учебник.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Компьютерные технологии сбора и обработки данных рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 86
самостоятельная работа 103
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 4

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя 20			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	48	48	48	48
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	103	103	103	103
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Суранов А.Я.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины
Компьютерные технологии сбора и обработки данных

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Знакомство с компьютерными технологиями сбора и обработки данных. Освоение технологии графического программирования (виртуальных приборов). Изучение методов и средств автоматизации экспериментальных исследований в области радиофизики. Изучение алгоритмов компьютерной обработки сигналов и данных.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.04

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-3.1	Владеет методами использования информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-3.2	Знает принципы работы современных информационных технологий.
ОПК-3.3	Владеет основными навыками применения информационных систем и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Знает принципы работы современных информационных технологий.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Владеет основными навыками применения информационных систем и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеет методами использования информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Разработка систем сбора и обработки данных на основе платформы Arduino и программы Logger Pro						
1.1.	Обзор методов реализации компьютерных технологий сбора и обработки данных. Анализ аппаратных и программных средств, применяемых для построения систем сбора и обработки данных. Построение систем сбора данных на основе	Лекции	4	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	платформы Arduino. Экосистема Arduino. Возможности микроконтроллера Arduino. Программная среда Arduino IDE. Технология разработки и выполнения программы контроллером.					
1.2.	Скачивание и установка Arduino IDE. Освоение функциональных возможностей программной среды Arduino IDE. Технология разработки и выполнения программ в Arduino IDE.	Практические	4	2	ОПК-3.2, ОПК-3.3	
1.3.	Обзор методов реализации компьютерных технологий сбора и обработки данных. Анализ аппаратных и программных средств, применяемых для построения систем сбора и обработки данных. Построение систем сбора данных на основе платформы Arduino. Экосистема Arduino. Возможности микроконтроллера Arduino. Программная среда Arduino IDE. Технология разработки и выполнения программы контроллером.	Сам. работа	4	14	ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л2.1
1.4.	Ввод отсчётов аналогового сигнала в виде кода и в виде напряжения. Использование примеров Arduino IDE. Ввод аналогового сигнала с датчика температуры и расчёт температуры. Ввод отсчётов переменного аналогового сигнала в виде массива отсчётов напряжения. Определение частоты дискретизации. Повышение частоты дискретизации. Перенос массива отсчётов в Logger Pro. Функции обработки данных в Logger Pro.	Лекции	4	4	ОПК-3.1, ОПК-3.3	Л1.1, Л2.1
1.5.	Ввод аналогового сигнала с потенциометра. Ввод аналогового сигнала с датчика температуры и расчёт температуры. Ввод	Лабораторные	4	8	ОПК-3.2, ОПК-3.3	

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	аналогового сигнала с генератора переменного напряжения. Измерение амплитуды и частоты периодического сигнала. Ввод и расчёт параметров затухающих колебаний.					
1.6.	Настройка таблиц и графиков в Logger Pro. Функции вычисляемого столбца. Работа с диалоговым окном криволинейной аппроксимации.	Практические	4	4	ОПК-3.2, ОПК-3.3	
1.7.	Ввод отсчётов аналогового сигнала в виде кода и в виде напряжения. Использование примеров Arduino IDE. Ввод аналогового сигнала с датчика температуры и расчёт температуры. Ввод отсчётов переменного аналогового сигнала в виде массива отсчётов напряжения. Определение частоты дискретизации. Повышение частоты дискретизации. Перенос массива отсчётов в Logger Pro. Функции обработки данных в Logger Pro.	Сам. работа	4	12	ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1
1.8.	Ввод и вывод цифровых сигналов. Управление дискретными индикаторами и исполнительными элементами с помощью цифровых выходов. Использование широтно-импульсной модуляции (ШИМ) для формирования непрерывного управляющего воздействия на нагрузку. Управление светодиодом и двигателем постоянного тока.	Лекции	4	2	ОПК-3.1, ОПК-3.3	Л1.1, Л2.1
1.9.	Ввод и вывод цифровых сигналов. Управление дискретными индикаторами и исполнительными элементами с помощью цифровых выходов. Использование широтно-импульсной модуляции (ШИМ) для формирования	Сам. работа	4	8	ОПК-3.1, ОПК-3.3	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	непрерывного управляющего воздействия на нагрузку. Управление светодиодом и двигателем постоянного тока.					
1.10.	Разработка программы управления яркостью светодиода и скоростью двигателя постоянного тока. Разработка программы управления шаговым двигателем.	Лабораторные	4	8	ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1, Л2.1
1.11.	Разработка программы управления яркостью светодиода и скоростью двигателя постоянного тока. Разработка программы управления шаговым двигателем.	Сам. работа	4	12	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	
1.12.	Использование библиотек в Arduino IDE. Подключение датчиков с интерфейсам I2C и SPI к Arduino с помощью библиотек. Подключение датчиков освещённости и давления к Arduino IDE.	Лекции	4	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	
1.13.	Подключение датчиков расстояния, освещённости и давления с помощью библиотек.	Лабораторные	4	8	ОПК-3.2, ОПК-3.3	
1.14.	Использование библиотек в Arduino IDE. Подключение датчиков с интерфейсам I2C и SPI к Arduino с помощью библиотек. Подключение датчиков освещённости и давления к Arduino IDE.	Сам. работа	4	13	ОПК-3.2, ОПК-3.3	
Раздел 2. Сбор, обработка и представление данных с помощью оборудования National Instruments и технологии виртуальных приборов.						
2.1.	Системы сбора данных компании National Instruments. Применение технологии виртуальных приборов для программирования систем сбора данных. Среда LabVIEW и технология графического программирования.	Лекции	4	4	ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.1
2.2.	Функции обработки числовых, логических и строковых типов данных.	Практические	4	4	ОПК-3.2, ОПК-3.3	

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Функции сравнения.					
2.3.	Функции обработки числовых, логических и строковых типов данных. Функции сравнения.	Сам. работа	4	12	ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л1.1
2.4.	Структуры и графические индикаторы LabVIEW.	Лекции	4	2	ОПК-3.1	Л2.1
2.5.	Разработка виртуальных приборов с применением структур Цикл по условию, Цикл с фиксированным числом итераций, Вариант, Последовательность и Формульный узел. Использование элемента Сдвиговый регистр. Расчёт и модификация одномерных и двумерных массивов. Работа с кластерами. Вывод массивов на графические индикаторы.	Лабораторные	4	8	ОПК-3.2, ОПК-3.3	
2.6.	Использование структур и графических индикаторов для расчёта, отображения и вывода колебаний. Вывод колебаний через звуковую карту и через блок myDAQ.	Практические	4	4	ОПК-3.2, ОПК-3.3	Л2.2
2.7.	Использование структур и графических индикаторов для расчёта, отображения и вывода колебаний. Функции вывода колебаний через звуковую карту и через блок myDAQ.	Сам. работа	4	8	ОПК-3.2, ОПК-3.3	
2.8.	Расчёт амплитудно-частотных и фазочастотных характеристик линейных цепей.	Лекции	4	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	
2.9.	Разработка виртуальных приборов для измерения амплитудно-частотных характеристик линейных цепей и определения их параметров.	Лабораторные	4	8	ОПК-3.2, ОПК-3.3	
2.10.	Экспресс-ВП измерения амплитуды и частоты. Разработка ВП измерения частоты и разности фаз. Вид и параметры АЧХ и ФЧХ типовых линейных RLC-цепей. Связь параметров характеристик с номиналами цепей.	Сам. работа	4	12	ОПК-3.2, ОПК-3.3	

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.11.	Математическая обработка данных. Аппроксимация данных и сигналов линейными и нелинейными функциями. Метод наименьших квадратов. Расчёт коэффициентов линейной аппроксимирующей функции.	Лекции	4	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	
2.12.	Разработка виртуального прибора для измерения вольт-амперной характеристики (ВАХ) полупроводникового диода. Измерение ВАХ,	Лабораторные	4	8	ОПК-3.2, ОПК-3.3	
2.13.	Аппроксимация ВАХ диода линейными и нелинейными функциями. Выбор функции аппроксимации.	Практические	4	4	ОПК-3.2, ОПК-3.3	
2.14.	Схемы измерения вольт-амперных характеристик диодов. Функции аппроксимации.	Сам. работа	4	12	ОПК-3.2, ОПК-3.3	

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. В соответствии с теоремой Котельникова частота дискретизации при оцифровке аналогового сигнала должна быть

- а. Как минимум в два раза выше верхней частоты сигнала
- б. Как минимум в два раза ниже верхней частоты сигнала

ОТВЕТ: а

Вопрос 2. Единицы каких физических величин относятся к основным в системе СИ?

- а. Температура
- б. Яркость
- в. Сила электрического тока

ОТВЕТ: а, в

Вопрос 3. Отметьте термины, которыми может характеризоваться датчик

- а. измерительный преобразователь
- б. чувствительный элемент
- в. исполнительный элемент

ОТВЕТ: а,б

Вопрос 4. Какие качества должно иметь средство измерения

- а. Нормированные метрологические характеристики
- б. Возможность хранить и (или) воспроизводить единицу физической величины

в. Высокое быстродействие

ОТВЕТ: а,б

Вопрос 5. Каким требованиям должен удовлетворять датчик

а. однозначная зависимость выходной величины от входной

б. стабильность характеристик во времени

в. линейность характеристики преобразования

ОТВЕТ:а,б

Вопрос 6. К какому типу датчиков относится датчик Холла

а. К генераторным

б. К параметрическим

ОТВЕТ: б

Вопрос 7. Сколько проводов (не считая земли, конечно) может содержать интерфейс типового цифрового датчика

а. Один

б. Три

в. Четыре

ОТВЕТ: а,б

Вопрос 8. Что понимается под термином «Сбор данных»

а. процесс выполнения измерений физических явлений

б. запись результатов измерений в любом виде для дальнейшего анализа

в. компьютерная обработка результатов измерений

ОТВЕТ: а, б

Вопрос 9. Укажите операции, которые включает согласование сигналов

а. Усиление

б. Линеаризация

в. Модуляция

ОТВЕТ: а, б

Вопрос 10. К какой измерительной схеме не рекомендуется подключать заземлённый источник сигнала

а. К схеме с общим заземлённым проводом

б. К дифференциальной схеме

в. К схеме с общим незаземлённым проводом

ОТВЕТ: а

Вопрос 11. Укажите датчик, представляющий собой плавающий источник

а. Термистор

б. Термопара

в. Тензорезистор

ОТВЕТ: б

Вопрос 12. Какой функцией описывается прямая ветвь ВАХ диода

а. Гиперболической

б. Экспоненциальной

в. Параболической

ОТВЕТ: б

Вопрос 13. Как зависит мощность, рассеиваемая на резисторе, от приложенного напряжения

а. Пропорциональна напряжению

б. Пропорциональна квадрату напряжения

в. Пропорциональна кубу напряжения

ОТВЕТ: б

Вопрос 14. От чего зависит разность соседних частот звуковых колебаний, на которых создаются стоячие волны в резонаторе?

а. От скорости звука и длины резонатора

б. От скорости звука и диаметра резонатора

в. От атмосферного давления и материала резонатора

ОТВЕТ: а

Вопрос 15. К какому закону стремится амплитудное распределение случайной погрешности при усреднении отсчетов измеряемой величины

- а. К нормальному
- б. К равномерному
- в. К параболическому

ОТВЕТ: а

Вопрос 16. Как зависит среднеквадратичное отклонение среднего значения от количества измерений?

- а. Обратно пропорционально числу измерений
- б. Обрато пропорционально корню квадратному от числа измерений

ОТВЕТ: б

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается одним баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

"отлично" - верно выполнено 85 - 100% заданий; "хорошо" - верно выполнено 70 - 84 % заданий;

"удовлетворительно" - верно выполнено 51 - 69 % заданий;

"неудовлетворительно" - верно выполнено 50% или менее 50% заданий;

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1.Покажите функциональные возможности окон и палитр среды графического программирования LabVIEW;

2.Покажите возможности взаимного преобразования числовых, логических и строковых типов данных.

3.Как можно рассчитать координаты вершин равностороннего треугольника, задав координату центра и одной из вершин?

4.Какое число будет на выходе функции Compound Arithmetic, если настроить её на выполнение логической функции, а на входы подать целые числа в представлении U8? Поясните – как в этом случае формируется результат.

5.Покажите свойство полиморфизма числовых, логических и строковых функций.

6.Покажите возможности настройки элементов управления и терминалов с числовым, логическим и строковым типом данных с помощью контекстного меню.

7.Как можно считать ASCII код символа?

8.Покажите пример программирования узла Expression Node.

9.Покажите 3 способа ввода массива в структуры For Loop и While Loop.

10.Рассчитайте последовательность чисел Фибоначчи

11.Покажите способы вывода нескольких наборов данных на графические индикаторы Waveform Chart, Waveform Graph и XY- Graph.

12.Покажите варианты управления структурой Case данными числового, логического и строкового вида.

13.Создайте виртуальный прибор, который осуществляет скользящее усреднение отсчётов массива сигнала а) окном из 3 весовых коэффициентов с весами $h_i=0,25, 0,5, 0,25$ $i=-1, 0, 1$; б) окном из 5 весовых коэффициентов с весами $-0,5, -0,25, 0, 0,25, 0,5$. Поясните различия в действии таких окон на примере прямоугольного сигнала. Алгоритм формирования j-го отсчёта выходного сигнала следующий: .

14.Имеется последовательность чисел, содержащая n элементов. Определить, сколько из них больше своих соседей (соседями считаются элементы, находящиеся слева и справа от рассматриваемого элемента).

15.Задана квадратная матрица порядка n. Определить, является ли она магическим квадратом, т.е. таким, в котором сумма всех строк, столбцов, а также элементов, находящихся на главной и побочной диагоналях, одинакова.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы исследовательских заданий:

1. Измерение температуры термисторами (2 вида – 10 кОм и 100 кОм). Сравнение результатов.

2. Измерение зависимости освещённости, создаваемой точечным излучателем, от расстояния (измерение расстояния – датчиком расстояния).

3. Сравнительный анализ измерения расстояния различными датчиками.

4. Измерение зависимости атмосферного давления от высоты.

5. Измерение температуры термпарой.

6. Чувствительность датчика тока к магнитному полю Земли и компенсация этого влияния.

7. Сравнение световой эффективности белых светодиодов и ламп накаливания.

8. Проверка паспортных данных светодиодных ламп.

9. Измерение ускорения свободного падения с помощью датчика расстояния.

10. Измерение зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины (использование датчика расстояния).
11. Измерение КПД электрического чайника.
12. Проверка закона Малюса для поляризаторов
13. Метеостанция на одном датчике (bmp280, bmp180 или bme280).
14. Сравнение индукции магнитного поля обычного и неодимового магнита. Оценка возможности измерения магнитного поля проводника с током.
15. Измерение пульса.
16. Измерение веса тензометрическим датчиком.
17. Автоматизация измерения вольт-амперной характеристики диода.
18. Измерение характеристик солнечной батареи.
19. Оценка зависимости скорости звука от температуры.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

1. Анализ аппаратных и программных решений в задачах автоматизации научных исследований. Суть технологии виртуальных приборов.
2. Функциональные возможности структур в LabVIEW.
3. Способы генерации гармонических колебаний в LabVIEW. Роль частоты дискретизации в формировании колебаний с заданными параметрами. Измерение амплитудно-частотных и фазочастотных характеристик линейных цепей с помощью генерации и ввода колебаний.
4. Способы генерации случайных данных в LabVIEW. Расчёт точечных оценок выборки случайных данных. Построение гистограммы распределения.
5. Линейная и нелинейная аппроксимация данных в LabVIEW: Метод наименьших квадратов. Вывод выражений для расчёта коэффициентов линейной аппроксимации. Программная реализация линейной и нелинейной аппроксимации.
6. Спектральный анализ сигналов в LabVIEW: Аппроксимация периодических сигналов гармоническими функциями. Использование для расчёта косинусных и синусных коэффициентов процедур, опирающихся на БПФ (FFT) – быстрое преобразование Фурье. Использование Экспресс-ВП Spectral Measurements и ВП FFT из палитры Transforms. Ввод с помощью блоков сбора данных реальных типовых сигналов и анализ их амплитудного спектра.
7. Программирование систем сбора данных в LabVIEW: Состав систем сбора данных. Измерение параметров аналоговых и цифровых сигналов. Понятие о согласовании сигналов. Параметры систем сбора данных. Заземление источников сигналов. Типы измерительных систем. Измерения с различными источниками сигналов. Конфигурирование измерительной задачи с помощью Помощника по сбору данных (DAQ Assistant).
8. Сборка системы сбора данных и разработка программного обеспечения для измерения вольт-амперных характеристик диодов. Аппроксимация измеренных характеристик. Формулирование выводов о характере и качестве аппроксимации.
9. Измерение скорости звука с помощью микрофонов Vernier и интерфейса SensorDAQ.
10. Сборка схемы одно- и двухполупериодного выпрямителя и анализ амплитудных спектров сигналов на входе и выходе таких выпрямителей с помощью интерфейса myDAQ.
11. Сборка схемы управления шаговым двигателем и разработка программы управления таким двигателем с возможностью изменения скорости и направления вращения, количества одновременно включаемых обмоток. Измерение силы тяги двигателя.
12. Определение частоты сердечных сокращений с помощью датчика пульса Vernier и интерфейса SensorDAQ.
13. Определить тип реального логического элемента.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС Компьютерные технологии сбора и обработки данных.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	--------	----------	-------------------	-----------

Л1.1	П.А. Бутырин, Т.А. Васьковская, В.В. Каратаев, С.В. Материкин	Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 (30 лекций): учеб. пособие	М.: ДМК Пресс (ЭБС Лань), 2009	https://e.lanbook.com/book/1089
------	---	---	--------------------------------	---

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	А.Я. Суранов	LabVIEW 8.20: Справочник по функциям: Справочник	М.:ДМК Пресс (ЭБС Лань), 2009	https://e.lanbook.com/book/1092
Л2.2	А. В. Аминев, А. В. Блохин ; под общ. ред. А. В. Блохина	Измерения в телекоммуникационных системах: учебное пособие для вузов	ЭБС "Юрайт" , 2018	https://urait.ru/book/izmereniya-v-telekommunikacionnyh-sistemah-416132

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Интернет-сайт http://www.labview.ru/ содержит большой набор справочных материалов по LabVIEW и оборудованию сбора данных.	
Э2	optics.sgu.ru/_media/library/education/labview_basics_online.pdf И.В.Федосов Основы программирования в LabVIEW. Саратов, 2010.	
Э3	Интернет-сайт http://www.picad.com.ua/lesson.htm Уроки по LabVIEW	
Э4	Курс " Компьютерные технологии сбора и обработки данных " на Образовательном портале [Электронный ресурс]	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8977

6.3. Перечень программного обеспечения

LabVIEW for Education 2014 (S/N M80X78649 10 Seat License)
по договору № 06/02/16 от 01.02.2016
Microsoft Windows
Microsoft Office
7-Zip
AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

Аудитория	Назначение	Оборудование
304К	лаборатория телекоммуникаций и цифрового телевидения центр систем автоматизации и управления - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; стеллажи под лабораторное оборудование; проектор: марка INFOCUS модель IN24 - 1 единица; программно-аппаратный комплекс измерения технологических параметров на базе плат, система сбора данных AFS, средства отладки и программирования DL-NEXYS, станции паяльные ERSА (2шт.), телефон системный Panasonic KX-DT321RU-B (2шт.), IP-платформа Panasonic KX-NCP1000RU, Анализатор спектра R&S FSH8, модальная система анализа и генерации сигналов, персональные портативные устройства сбора данных NI myDAQ; методические указания по выполнению лабораторных работ по курсам "Техника приема и обработки сигналов", "Проектирование устройств на ПЛИС", "Цифровая и микропроцессорная техника".
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний KB -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осцилоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3

Аудитория	Назначение	Оборудование
		ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032
519М	электронный читальный зал с доступом к ресурсам «ПРЕЗИДЕНТСКОЙ БИБЛИОТЕКИ имени Б.Н. Ельцина» - помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 46 посадочных мест; 1 Флипчарт; компьютеры; ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду; стационарный проектор: марка Panasonic, модель PT-ST10E; стационарный экран: марка Projecta, модель 10200123; система видеоконференцсвязи Cisco Telepresence C20; конгресс система Bosch DCN Next Generation; 8 ЖК-панелей

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В рамках курса «Компьютерные технологии сбора и обработки данных» студентам предоставляется возможность расширить свои знания в области автоматизации физического эксперимента с помощью микропроцессоров и систем сбора данных, а также технологий текстового и графического программирования. Эти технологии позволяют оперативно разрабатывать программное обеспечение для систем сбора, обработки и представления данных. В качестве базовых сред программирования используются среды Arduino IDE, MicroPython и LabVIEW компании National Instruments, а в качестве оборудования – контроллеры Arduino и ESP32, звуковые карты компьютеров и блоки сбора данных myDAQ. Программа курса предусматривает выполнение и защиту 8 лабораторных работ и одной индивидуальной исследовательской работы по выбору студента. По своему содержанию лабораторные работы посвящены измерению различных физических величин и решению других измерительных задач. Исследовательская работа является завершающей и готовится студентом самостоятельно. Результаты работы докладываются публично с использованием соответствующей презентации. Темы исследовательских работ также связаны с электроникой и радиофизикой. Таким образом, данный курс имеет тесные межпредметные связи с курсами «Радиоэлектроника», «Электричество и магнетизм», «Математический анализ», "Теория вероятности и математическая статистика", а его успешное освоение поможет в дальнейшем успешно выполнять лабораторные работы по радиоэлектронике, радиотехническому практикуму, технике приёма и передачи цифровых сигналов и многим другим курсам.

Программа курса является достаточно напряжённой и требует для своего выполнения ответственного подхода и самодисциплины. Предусмотрен большой объём самостоятельной работы. Посещение лабораторных работ, практических занятий и лекций является обязательным, поскольку на лекциях демонстрируются приёмы программирования, а во время лабораторных работ идёт контроль выполнения заданий, а также обеспечивается решение возникающих проблем. Хотя методические указания к лабораторным работам содержат практически всю минимально необходимую информацию для выполнения таких работ, приветствуется изучение дополнительной литературы. Учебное пособие, содержащее справочные сведения и методические руководства к части лабораторных работ по данному курсу, размещено в ЭБС АлтГУ по адресу <http://elibrary.asu.ru/handle/asu/6089>.

По итогам освоения курса студенты сдают экзамен. К экзамену допускаются студенты, сдавшие как минимум 7 лабораторных работ и защитившие индивидуальную работу. При выполнении менее 7 лабораторных работ или невыполнении индивидуальной работы оценка заранее снижается на один балл. Оценка на экзамене складывается из оценки за индивидуальную работу, а также ответа на один теоретический вопрос и выполнения практического задания. Лабораторные работы принимаются по системе зачёт/незачёт. Возможно получение оценки «отлично» без сдачи экзамена ("автомат") для студентов, хорошо работавших в семестре, своевременно выполнивших все 8 лабораторных работ и получивших такую же оценку за индивидуальную работу.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Математика в профессиональной деятельности рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 100
самостоятельная работа 125
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 4

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя 20			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	40	40	40	40
Практические	60	60	60	60
Сам. работа	125	125	125	125
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Гончаров А.И.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины
Математика в профессиональной деятельности

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Лагутин А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин А.А.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Данная дисциплина предусмотрена государственным образовательным стандартом и является неотъемлемой частью фундаментальной подготовки студентов-физиков. Роль дисциплины и цель ее изучения обусловлены следующим. Задача дисциплины, понимаемая в широком смысле, заключается в построении и исследовании математических моделей физических процессов и явлений. Среди физических систем в природе преобладают различные поля, поведение которых описывается дифференциальными уравнениями в частных производных. Наиболее простыми из них являются уравнения электростатики, уравнения теплопроводности и диффузии, волновые уравнения теории упругости для изотропной среды, волновое уравнение нерелятивистской квантовой механики (уравнение Шредингера), уравнение Кортевега – де Фриза. Изучение методов решения этих уравнений (а также краевых задач) и анализ свойств решений составляет содержание данной дисциплины. Изучаемый при этом математический аппарат, – в частности, свойства задач Штурма – Лиувилля; обобщенные функции и метод функций Грина; специальные функции – является универсальным и позволяет решать также и более сложные задачи. В данном курсе даются доказательства ряда свойств уравнений и функций, которые используются в последующих курсах со ссылкой на данную дисциплину; литература по данной дисциплине служит эталоном математически строгого решения физических задач. При изучении уравнений физики в частных производных появляется возможность наполнить ряд понятий математического анализа физическим содержанием. Решения задач по данной дисциплине содержат, как правило, большое число действий. Решение таких задач на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы способствует развитию у студента способности решения многоплановых задач. Изучение дисциплины способствует закреплению основных законов и понятий физики, переводу на активный уровень знания математики, освоению методов теоретических исследований в физике в целом.</p>
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.1.04**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;
ОПК-1.1	Обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук
ОПК-1.2	Умеет применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности.
ОПК-1.3	Имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	ОПК-1.1. обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	ОПК-1.2. применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	ОПК-1.3. имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Линейные дифференциальные уравнения математической физики. Постановка краевых задач						
1.1.	Вывод волнового уравнения, описывающего продольные колебания упругого стержня. Граничные условия 1-го, 2-го и 3-го рода, их физический смысл	Лекции	4	2		Л2.2, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.2.	Вывод волнового уравнения для малых колебаний струны	Практические	4	2		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.3.	Вывод уравнения теплопроводности в трехмерном пространстве. Граничные условия 1-го, 2-го и 3-го рода, их физический смысл	Лекции	4	2		Л2.2, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.4.	Вопросы для повторения: производная по направлению; дифференциальные операторы в сферических и цилиндрических координатах	Сам. работа	4	4		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.5.	Уравнения математической физики, краевые задачи	Сам. работа	4	6		
Раздел 2. Классификация уравнений и приведение их к канонической форме						
2.1.	Обоснование алгоритма приведения уравнений к канонической форме	Лекции	4	2		Л2.2, Л1.2, Л1.3
2.2.	Решение уравнений с помощью приведения их к канонической форме	Практические	4	4		Л2.2, Л2.6, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.3.	Каноническая форма уравнений	Сам. работа	4	6		
Раздел 3. Задачи Коши для уравнений гиперболического и параболического типов						
3.1.	Свободные колебания бесконечной однородной струны. Формула Даламбера	Практические	4	2		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
3.2.	Метод продолжений (на примере задачи об отражении волны от закрепленного конца полубесконечной однородной струны). Поведение волны на границе раздела двух сред	Практические	4	2		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.3.	Задачи Коши	Сам. работа	4	4		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
3.4.	Задачи Коши	Сам. работа	4	6		
Раздел 4. Метод разделения переменных. Задача Штурма – Лиувилля						
4.1.	Общая схема метода разделения переменных. Одномерная задача Штурма – Лиувилля. Свойства собственных функций и собственных значений. Обобщенные ряды Фурье, условия их сходимости. Задача о свободных колебаниях однородной струны конечной длины	Лекции	4	4		Л2.2, Л1.2, Л1.3, Л2.1
4.2.	Задача о продольных колебаниях стержня со свободными концами	Практические	4	4		
4.3.	Решение краевых задач для неоднородных уравнений с однородными граничными условиями методом разложения функций по собственным функциям задачи Штурма – Лиувилля (на примере задачи теплопроводности)	Лекции	4	2		Л2.2, Л1.2, Л1.3
4.4.	Задача о продольных колебаниях стержня в поле силы тяжести	Практические	4	4		
4.5.	Задачи Штурма - Лиувилля	Сам. работа	4	4		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.6.	Задачи Штурма - Лиувилля	Сам. работа	4	6		
Раздел 5. Метод функций Грина решения неоднородных задач						
5.1.	Обобщенные функции. Одномерная четная дельта-функция, ее свойства. Многомерные дельта-функции; выражение их через одномерные в декартовых и криволинейных координатах. Несимметричные дельта-функции. Запись плотностей источников с помощью дельта-функций. Дифференцирование функций, имеющих изломы и разрывы.	Лекции	4	2		Л2.5, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
5.2.	Дельта-функция.	Практические	4	4		Л2.5, Л1.1, Л1.2, Л1.3
5.3.	Принцип суперпозиции для решений линейных уравнений. Решение задач теплопроводности в бесконечной среде методом функций Грина.	Лекции	4	2		Л2.2, Л1.2, Л1.3
5.4.	Стационарная задача теплопроводности в бесконечной однородной среде при наличии точечного источника тепла	Практические	4	2		Л2.2
5.5.	Решение задачи Коши для нестационарных неоднородных одномерных уравнений методом функций Грина. Метод построения функций Грина	Практические	4	2		Л2.2, Л2.5, Л1.1, Л1.2, Л1.3
5.6.	Решение одномерных начально-краевых задач для неоднородных уравнений методом функций Грина. Ряд по собственным функциям задачи Штурма – Лиувилля для функции Грина	Сам. работа	4	3		Л2.5, Л1.1, Л1.2, Л1.3
5.7.	Метод функций Грина	Сам. работа	4	6		
Раздел 6. Специальные функции. Общие свойства						
6.1.	Дифференциальные уравнения для специальных функций. Теоремы о поведении решений вблизи конечной и бесконечной особых точек. Задачи Штурма – Лиувилля с естественными условиями на границе. Свойства собственных функций и собственных значений. Гамма-функция.	Лекции	4	2		Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3
6.2.	Запись уравнений Лежандра, Лагерра, Эрмита, Бесселя в самосопряженной форме. Особые точки уравнений. Естественные условия на границе. Взаимная ортогональность собственных функций.	Практические	4	4		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
6.3.	Дифференциальные уравнения с особыми точками	Сам. работа	4	2		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
6.4.	Общие свойства специальных функций	Сам. работа	4	4		
Раздел 7. Цилиндрические функции. Краевые задачи для уравнения Гельмгольца						
7.1.	Уравнение Бесселя; пара линейно независимых решений при нецелых и целых значениях параметра уравнения. Асимптотика функций Бесселя и Неймана при больших значениях аргумента. Функции Ханкеля. Нули функций Бесселя. Интегральные представления функций Бесселя.	Лекции	4	2		Л2.2, Л1.2, Л1.3
7.2.	Модифицированные цилиндрические функции, их поведение при малых и больших значениях аргумента.	Практические	4	2		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
7.3.	Цилиндрические функции	Сам. работа	4	4		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
7.4.	Цилиндрические функции	Сам. работа	4	6		
Раздел 8. Сферические функции. Краевые задачи для уравнения Лапласа						
8.1.	Уравнения гипергеометрического типа. Условие существования полиномиального решения. Задача Штурма – Лиувилля с естественными условиями на границах для уравнения Лежандра. Построение полиномиальных решений. Свойства полиномов Лежандра. Доказательство полноты системы полиномов Лежандра относительно функций, ограниченных на отрезке $[-1, 1]$. Доказательство того, что задача Штурма – Лиувилля с естественными условиями для уравнения Лежандра не имеет других СЗ и СФ, кроме $\lambda = n(n+1)$, $y(x) = P_n(x)$. Разложение функций в ряд по полиномам Лежандра; равномерная сходимости и сходимости в смысле среднего квадратичного. Производящая функция полиномов Лежандра. Разложение кулоновского	Лекции	4	4		Л2.2, Л1.2, Л1.3, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	потенциала по мультиполям					
8.2.	Внутренняя задача Дирихле с азимутально-симметричным граничным условием на сфере	Практические	4	4		Л2.2, Л2.6, Л1.1, Л1.3
8.3.	Решение неоднородного уравнения Лежандра.	Практические	4	2		Л2.2, Л2.6, Л1.1, Л1.3
8.4.	Обобщенное уравнение Лежандра, присоединенные функции Лежандра. Сферические функции. Формула сложения для полиномов Лежандра	Практические	4	4		Л2.2, Л1.2, Л1.3
8.5.	Сферические функции	Сам. работа	4	4		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
8.6.	Сферические функции	Сам. работа	4	6		
Раздел 9. Дисперсия волн. Нелинейные уравнения математической физики						
9.1.	Дисперсия волн. Телеграфное уравнение	Практические	4	2		Л2.3, Л1.2, Л1.3
9.2.	Процессы, изменяющие свойства среды, в которой они протекают	Сам. работа	4	4		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3
9.3.	Волны на мелкой воде. Уравнение Кортевега – де-Фриза. Учет нелинейности, решение уравнения Римана. Укручение переднего фронта и опрокидывание волны. Решение линейного уравнения при наличии дисперсии. Одновременный учет нелинейности и дисперсии. Солитоны.	Практические	4	2		Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л2.1
9.4.	Уравнение нелинейной теплопроводности и его решения. Тепловые волны. Режимы горения.	Сам. работа	4	4		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
9.5.	Нелинейности в электродинамике, обусловленные поляризацией среды. Уравнения теории гравитации, физическая причина их нелинейности.	Сам. работа	4	6		Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2, Л1.3
9.6.	Нелинейные уравнения	Сам. работа	4	6		
Раздел 10. Метод конечных разностей						
10.1.	Разностные методы решения	Сам. работа	4	4		Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	дифференциальных уравнений. Задача Дирихле для уравнения Лапласа в прямоугольнике. Неявные разностные схемы. Аппроксимация и устойчивость.					Л1.3
10.2.	Метод прогонки. Итерационные схемы решения задач.	Сам. работа	4	4		Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3
10.3.	Численное решение задачи теплопроводности с подвижной границей.	Сам. работа	4	4		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
10.4.	Метод конечных разностей	Сам. работа	4	6		
Раздел 11. Вариационное исчисление						
11.1.	Задачи вариационного исчисления. Необходимое условие экстремума функционала.	Лекции	4	2		Л1.6
11.2.	Основная лемма вариационного исчисления. Задачи с закрепленными границами. Уравнение Эйлера и его интегралы.	Лекции	4	2		Л1.6
11.3.	Задачи об оптимальной траектории.	Практические	4	4		Л1.6
11.4.	Уравнение Эйлера - Остроградского. Принцип Гамильтона, уравнение Лагранжа.	Лекции	4	2		Л1.6
11.5.	Вывод дифференциальных уравнений механики.	Практические	4	2		Л1.6
11.6.	Задачи на условный экстремум функционала с дифференциальной связью. Метод множителей Лагранжа. Геодезическая задача. Изопериметрические задачи.	Лекции	4	2		Л1.6
11.7.	Задача о цепной линии.	Практические	4	2		Л1.6
11.8.	Методы вариационного исчисления	Сам. работа	4	2		Л1.6
11.9.	Вариационное исчисление	Сам. работа	4	6		Л1.6
Раздел 12. Интегральные уравнения						
12.1.	Физические задачи, приводящие к интегральным уравнениям.	Лекции	4	2		Л1.4, Л1.5, Л1.7

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Классификация интегральных уравнений. Уравнения Фредгольма 2-го рода с вырожденным ядром. Теоремы Фредгольма.					
12.2.	Решение уравнений Фредгольма и Вольтерры с вырожденным ядром. Использование теорем Фредгольма.	Практические	4	2		Л1.4, Л1.5, Л1.7
12.3.	Решение неоднородных уравнений Фредгольма и Вольтерры методом последовательных приближений.	Лекции	4	2		Л1.4, Л1.5, Л1.7
12.4.	Решение уравнений методом последовательных приближений.	Практические	4	2		Л1.4, Л1.5, Л1.7
12.5.	Решение уравнений Фредгольма и Вольтерры типа свертки методом интегральных преобразований.	Лекции	4	2		Л1.4, Л1.7
12.6.	Решение уравнений типа свертки методом интегральных преобразований.	Практические	4	2		Л1.4, Л1.7
12.7.	Численные методы. Неустойчивость уравнений 1-го рода. Методы регуляризации.	Лекции	4	2		Л1.4, Л1.7
12.8.	Методы теории интегральных уравнений	Сам. работа	4	2		Л1.4, Л1.7
12.9.	Интегральные уравнения	Сам. работа	4	6		Л1.4, Л1.7
12.10.		Экзамен	4	27		Л1.1, Л1.2, Л1.3

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примеры заданий закрытого типа
(Обозначения: * - знак умножения, ^ - возведение в степень; x_0 - это x с индексом 0; U'_x - частная производная по x ,
 U''_{xy} - смешанная частная производная второго порядка; π - число "пи")

1. Дано уравнение

$$U''_{xx} + 6U''_{xy} + 9U''_{yy} = 0. (*)$$

Пусть a, b - новые независимые переменные. Которое из приведенных ниже уравнений является канонической формой уравнения (*)?

а) $U''_{bb} = 0$

б) $U''_{ab} = 0$

в) $U''_{aa} + U''_{bb} = 0$

г) $U''_{aa} - U''_{bb} = 0$

Ответ: а.

2. Рассматривается задача теплопроводности для функции $T(x,y,z,t)$ в некоторой области с границей G . Выберите все правильные утверждения

а) Граничное условие первого рода содержит саму неизвестную функцию T , заданную на границе.

б) Граничное условие второго рода содержит производную по нормали к границе от функции T .

в) Граничное условие третьего рода содержит линейную комбинацию функции T и ее производной по нормали к границе.

г) Если граничное условие содержит производную, то его следует решать как дифференциальное уравнение.

Ответ: абв.

3. Количество теплоты, протекающее за единицу времени через малую площадку, расположенную в точке (x,y,z) , зависит от

(выберите три правильных ответа):

а) температуры в этой точке

б) градиента температуры в этой точке

в) ориентации площадки

г) результата действия оператора Лапласа на температуру

д) коэффициента теплопроводности материала

е) плотности материала

ж) удельной теплоемкости материала

Ответ: бвд.

4. Сколько неопределенных функций содержит общее решение дифференциального уравнения теплопроводности для температуры

$T(x,y,z,t)$ в трехмерной среде (выберите правильный ответ)

а) одну

б) две

в) три

г) четыре

Ответ: б.

5. Продольные колебания упругого стержня описываются функцией $U(x,t)$ ($U(x,t)$ - отклонение от равновесия точки x на момент t).

Конец стержня $x=0$ закреплен. Как выглядит граничное условие в точке $x=0$?

а) $U(0,0)=0$

б) $U'_t(0,t)=0$

в) $U(0,t)=0$

г) $U'_x(0,t)=0$

Ответ: в.

6. Продольные колебания упругого стержня описываются функцией $U(x,t)$ ($U(x,t)$ - отклонение от равновесия точки x на момент t).

Конец стержня $x=0$ свободен. Как выглядит граничное условие в точке $x=0$?

а) $U(0,t)=0$

б) $U'_t(0,t)=0$

в) $U'_x(0,0)=0$

г) $U'_x(0,t)=0$

Ответ: г.

7. Температура в стержне описывается функцией $T(x,t)$. Конец стержня $x=0$ теплоизолирован. Как выглядит граничное условие

в точке $x=0$?

а) $T(0,t)=0$

б) $T'_x(0,t)=0$

- в) $T'(0,t)=0$
г) $T'_x(0,0)=0$

Ответ: б.

8. Функция $U(x,t)$ описывает продольные колебания упругого стержня длиной l ($U(x,t)$ - отклонение от равновесия точки x на момент t).

Известно, что конец стержня $x=l$ свободен. Какой вид может иметь функция $U(x,t)$? (Выберите два правильных ответа; $f(t)$ - некоторая функция)

- а) $f(t) \cdot \sin(\pi \cdot x/l)$
б) $f(t) \cdot \cos(\pi \cdot x/l)$
в) $f(t) \cdot \sin(\pi \cdot x/2l)$
г) $f(t) \cdot \cos(\pi \cdot x/2l)$

Ответ: бв.

9. Пусть $T(x,t)$ - температура в точке x стержня длиной l в момент t . Известно, что конец стержня $x=l$ теплоизолирован.

Какой вид может иметь функция $T(x,t)$? (Выберите два правильных ответа; $f(t)$ - некоторая функция)

- а) $f(t) \cdot \cos(2 \cdot \pi \cdot x/l)$
б) $f(t) \cdot \sin(\pi \cdot x/2l)$
в) $f(t) \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot x/l)$
г) $f(t) \cdot \cos(\pi \cdot x/4l)$

Ответ: аб.

10. Как называется метод решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений, в котором используется решение вспомогательного уравнения с точечным (мгновенным) источником?

- а) метод разделения переменных
б) метод рядов Фурье
в) метод функций Грина
г) приведение уравнения к канонической форме

Ответ: в.

11. Как называется обобщенная функция, равная бесконечности в некоторой точке $x=a$ и нулю во всех остальных точках, интеграл от которой по любому интервалу, содержащему точку a , равен 1?

- а) альфа-функция
б) бета-функция
в) гамма-функция
г) дельта-функция
д) функция Хевисайда

Ответ: г.

12. Откуда следует, что интеграл от одномерной дельта-функции по всей действительной оси равен 1? (выберите один правильный ответ)

- а) Это - теорема, которая доказывается путем построения интегральных сумм и перехода к пределу разбиения оси x на отрезки, длина которых стремится к нулю
б) Это - часть определения дельта-функции
в) Это доказывается путем интегрирования по частям
г) Это можно проверить по графику путем подсчета площади под кривой

Ответ: б.

13. Дана функция: $H(x)=0$ при $x<0$, $H(0)=1/2$ и $H(x)=1$ при $x>0$. Чему равна производная $dH(x)/dx$? (выберите один правильный ответ)

- а) тождественный нуль
- б) симметричная дельта-функция от x
- в) так как эта функция имеет разрыв в точке $x=0$, то ни в одном из разделов математики дифференцирование такой функции не определено
- г) символ Кронекера

Ответ: б.

14. Найдите значение гамма-функции $\Gamma(x)$ в точке $x=4$.

- а) 2
- б) 4
- в) 6
- г) 8

Ответ: в.

15. Как называется уравнение $x^2 y'' + x y' + (x^2 - n^2)y = 0$ (n - константа)?

- а) уравнение Бесселя
- б) уравнение Лежандра
- в) уравнение Лагерра
- г) уравнение Эрмита

Ответ: а.

16. Дано уравнение Бесселя $(x y')' + (x - n^2/x)y = 0$ (здесь штрих означает производную по x). Как выглядит естественное условие на границе для задачи в области $[0, +\infty)$?

- а) $y(0)$ конечно
- б) найдутся такие числа $A > 0$ и k , что при больших x $|y(x)| < A x^k$
- в) на бесконечности $y = 0$
- г) $y(0) = 0$

Ответ: а.

17. Какие функции являются решениями уравнения $x^2 y'' + x y' + (x^2 - n^2)y = 0$ (n - константа)? (Укажите 4 правильных ответа)

- а) сферические функции
- б) функция Бесселя
- в) функция Неймана
- г) вырожденная гипергеометрическая функция
- д) функции Ханкеля
- е) цилиндрические функции

Ответ: бвде.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: каждое задание оценивается 1 баллом. Итоговая оценка: "отлично" - верно выполнено 85-100% заданий; "хорошо" - 70-84% заданий; "удовлетворительно" - верно выполнено 51-69% заданий; "неудовлетворительно" - верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

Примеры заданий открытого типа

(Обозначения: * - знак умножения, ^ - возведение в степень; x_0 - это x с индексом 0; $U'x$ - частная производная по x , $U''x_u$ - смешанная частная производная второго порядка; π - число "пи")

1. Неопределенные величины какого типа (константы, функции) и в каком количестве содержатся в общем решении дифференциального уравнения в частных производных порядка n ?

Ответ: общее решение уравнения в частных производных порядка n содержит n неопределенных функций.

2. Пусть $A(x,y)$, $B(x,y)$ - известные функции. Дано линейное однородное дифференциальное уравнение 1-го порядка в частных производных относительно функции $U(x,y)$: $A*U'_x+B*U'_y=0$. Приведите дифференциальное уравнение характеристик. Ответ: $y'(x)=B/A$, или $dy/dx=B/A$, или $Vdx=Ady$, или $dx/A=dy/B$.

3. Пусть $A(x,y)$, $B(x,y)$ - известные функции. Дано линейное однородное дифференциальное уравнение 1-го порядка в частных производных относительно функции $U(x,y)$:
 $A*U'_x+B*U'_y=0$ (*)
Известно общее решение соответствующего уравнения характеристик: $f(x,y)=C$. Укажите частное решение уравнения (*).

Ответ: $U=f(x,y)$.

4. Пусть $A(x,y)$, $B(x,y)$ - известные функции. Дано линейное однородное дифференциальное уравнение 1-го порядка в частных производных относительно функции $U(x,y)$:
 $A*U'_x+B*U'_y=0$ (*)
Известно общее решение соответствующего уравнения характеристик: $f(x,y)=C$. Укажите ОБЩЕЕ решение уравнения (*).

Ответ: $U=F[f(x,y)]$, где $F(z)$ - неопределенная функция.

5. Пусть $A(x,y)$, $B(x,y)$ - известные функции. Приведите алгоритм решения линейного однородного дифференциального уравнения

1-го порядка в частных производных относительно функции $U(x,y)$

$$A*U'_x+B*U'_y=0$$
 (*)

методом характеристик.

Ответ: найти общее решение уравнения характеристик $y'(x)=B/A$, записать это решение в неявной форме $f(x,y)=C$.

$U(x,y)=f(x,y)$ - частное решение уравнения (*); $U(x,y)=F[f(x,y)]$ - общее решение, где $F(z)$ - неопределенная функция.

6. Приведите алгоритм упрощения уравнения типа

$$A(x,y)*U'_x+B(x,y)*U'_y=F(x,y,U)$$
 (*)

с помощью замены независимых переменных.

Ответ: найти общее решение уравнения характеристик $y'(x)=B/A$, записать это решение в виде $f(x,y)=C$;

ввести новые независимые переменные a, b : $a=f(x,y)$, $b=g(x,y)$, где функция $g(x,y)$ - любая, независимая по отношению к $f(x,y)$

(условие независимости: якобиан $J(f,g)$ отличен от 0).

7. Приведите дифференциальное уравнение переноса для функции $U(x,t)$.

$$U'_t+a*U'_x=0.$$

8. Дано уравнение $A*U''_{xx}+2B*U''_{xy}+C*U''_{yy}=F(x,y,U,U'_x,U'_y)$.

Укажите дискриминант d этого уравнения.

$$\text{Ответ: } d=B^2-A*C.$$

9. Дано уравнение $U''_{xx}+2*U''_{xy}+U''_{yy}=0$. Найдите дискриминант d и определите тип уравнения.

Ответ: $d=0$; тип параболический.

10. Дано уравнение $U''_{xx}+U''_{xy}+U''_{yy}=0$. Найдите дискриминант d и определите тип уравнения.

Ответ: $d=-3/4$; тип эллиптический.

11. Дано уравнение $U''_{xx}+2*U''_{xy}-U''_{yy}=0$. Найдите дискриминант d и определите тип уравнения.

Ответ: $d=2$; тип гиперболический.

12. Дано уравнение $U''_{xx}+2*U''_{xy}-3*U''_{yy}=0$. Приведите дифференциальные уравнения характеристик.

Ответ: 1) $dy/dx=3$; 2) $dy/dx=-1$.

13. Дано уравнение

$$A*U''_{xx}+2B*U''_{xy}+C*U''_{yy}=F(x,y,U,U'_x,U'_y).$$
 (*)

Известно, что в той области, в которой необходимо найти решение, дискриминант уравнения $d > 0$.

Кратко изложите алгоритм приведения уравнения к одной из канонических форм.

Ответ: найти общие интегралы $f(x,y)=C$, $g(x,y)=C$ уравнений характеристик. Перейти в уравнении (*) к новым независимым переменным

$a=f(x,y)$, $b=g(x,y)$.

14. Приведите дифференциальное волновое уравнение для функции $U(x,t)$ (x - координата, t - время).

Известно, что скорость бегущих волн постоянна и равна a .

Ответ: $U''_{tt}=a^2*U''_{xx}$.

15. Приведите дифференциальное уравнение для функции $U(x,t)$, описывающей малые поперечные колебания струны.

Линейная плотность струны R , сила натяжения T , линейная плотность внешней силы $F(x,t)$.

Ответ: $R*U''_{tt}=T*U''_{xx}+F$.

16. Приведите дифференциальное уравнение теплопроводности для температуры $T(x,y,z,t)$ в случае однородной среды

с плотностью R , удельной теплоемкостью C , коэффициентом теплопроводности k при наличии источников тепла с объемной плотностью $F(x,y,z,t)$.

Ответ: $C*R*T'_t=k*(T''_{xx}+T''_{yy}+T''_{zz})+F$. (Дифференциальный оператор в скобке можно заменить оператором Лапласа.)

17. Сколько начальных условий содержит задача Коши для уравнения теплопроводности и сколько - задача Коши о колебаниях упругой среды?

Ответ: задача теплопроводности содержит одно начальное условие, а задача о колебаниях среды (как и любая механическая задача) - два начальных условия.

18. Как свести задачу теплопроводности в стержне длиной l

$T'_t=a^2*T''_{xx}$, $T(0,t)=A(t)$, $T(l,t)=B(t)$, $T(x,0)=f(x)$

к задаче с нулевыми граничными условиями?

Ответ: сделать подстановку $T(x,t)=V+W$, где $V(x,y)$ - новая неизвестная функция, а $W(x,y)$ - любая функция (например, линейная по x),

удовлетворяющая условиям $W(0,t)=A(t)$, $W(l,t)=B(t)$. Следует вывести дифференциальное уравнение и начальное условие для $V(x,y)$;

граничные же условия будут нулевыми: $V(0,t)=0$, $V(l,t)=0$.

19. Перечислите этапы решения задачи о свободных малых колебаниях в одной плоскости однородной струны длиной l с закрепленными

концами с заданными начальными условиями.

Ответ:

1) Сделать математическую постановку задачи: записать волновое дифференциальное уравнение

$U''_{tt}=a^2*U''_{xx}$, граничные условия

$U(0,t)=0$, $U(l,t)=0$; начальные условия $U(x,0)=f(x)$, $U'_t(x,0)=g(x)$ (f , g - известные функции).

2) Сделать подстановку $U(x,t)=Y(x)*Z(t)$, разделить переменные, вывести дифференциальные уравнения для $Y(x)$, $Z(t)$.

3) Вывести граничные условия для $Y(x)$: $Y(0)=0$, $Y(l)=0$.

4) Найти все собственные значения и все линейно независимые собственные функции $Y_n(x)$ ($n=1,2,3...$) задачи Штурма - Лиувилля для $Y(x)$.

5) Найти соответствующие решения $Z_n(t)$ уравнения для $Z(t)$. Найти частные решения исходного уравнения $U_n(x,t)=Y_n(x)*Z_n(t)$

и общее решение в виде линейной комбинации частных решений.

6) Найти коэффициенты линейной комбинации путем учета начальных условий и используя свойство ортогональности функций $Y_n(x)$.

20. Дано дифференциальное уравнение $(a_1*x^2+a_2*x+a_3)*y''+(b_1*x+b_2)*y'+c*y=0$, где a_1 , a_2 , a_3 , b_1 , b_2 , c - константы.

1) К какому типу относится это уравнение? 2) Охарактеризуйте одно из двух линейно независимых решений этого уравнения

при $c=-n*[b_1+a_1*(n-1)]$.

Ответ: уравнение гипергеометрического типа; многочлен (полином) степени n .

21. Дано уравнение $(1-x^2)y'' - 2x*y' + a*y(x)=0$ (a - константа).

(Самосопряженная форма записи этого уравнения: $[(1-x^2)*y']' + a*y=0$; здесь штрих означает производную по x .)

- 1) Как называется это уравнение?
- 2) Укажите особые точки уравнения.
- 3) Приведите естественные условия в этих особых точках.
- 4) Укажите собственные значения задачи Штурма - Лиувилля для этого уравнения с естественными условиями.
- 5) Как называются, как обозначаются соответствующие собственные функции?

Ответ: 1) уравнение Лежандра; 2) $+1, -1$; 3) $y(1)$ конечно, $y(-1)$ конечно; 4) $a=n*(n+1)$, где n - целые неотрицательные числа; 5) полиномы Лежандра, $P_n(x)$.

22. Чему равен интеграл по отрезку $[-1,1]$ от произведения полиномов Лежандра $P_n(x)*P_k(x)$, если n не равно k ? Как называется это свойство?

Ответ: нулю; ортогональность на отрезке $[-1,1]$ с единичным весом.

23. Дано уравнение $x*y''+(1-x)*y'+a*y=0$ (a - константа).

(Самосопряженная форма записи этого уравнения: $[x*\exp(-x)*y']' + a*\exp(-x)*y=0$; здесь штрих означает производную по x .)

- 1) Как называется это уравнение?
- 2) Укажите особые точки уравнения.
- 3) Приведите естественные условия в этих особых точках.
- 4) Укажите собственные значения задачи Штурма - Лиувилля для этого уравнения с естественными условиями.
- 5) Как называются, как обозначаются соответствующие собственные функции?

Ответ: 1) уравнение Лагерра; 2) $0, +\infty$; 3) $y(0)$ конечно; найдутся такие числа $A>0$ и k , что при достаточно больших x $|y(x)|<A*x^k$;

4) $a=n$ - целые неотрицательные числа; 5) полиномы Лагерра, $L_n(x)$.

24. Дано уравнение $y'' - 2x*y' + a*y=0$ (a - константа).

(Самосопряженная форма записи этого уравнения: $[\exp(-x^2)*y']' + a*\exp(-x^2)*y=0$; здесь штрих означает производную по x .)

- 1) Как называется это уравнение?
- 2) Укажите особые точки уравнения.
- 3) Приведите естественные условия в этих особых точках.
- 4) Укажите собственные значения задачи Штурма - Лиувилля для этого уравнения с естественными условиями.
- 5) Как называются, как обозначаются соответствующие собственные функции?

Ответ: 1) уравнение Эрмита; 2) $+\infty, -\infty$; 3) найдутся такие числа $A_1>0, A_2>0, k_1, k_2$, что при достаточно больших $x>0$

$|y(x)|<A_1*x^{k_1}$; при $x<0$ при достаточно больших $|x|$ $|y(x)|<A_2*x^{k_2}$; 4) $a=2*n$, где n - целые неотрицательные числа; 5) полиномы Эрмита, $H_n(x)$.

25. Дано уравнение $(1-x^2)*y'' - 2*x*y' - [m^2/(1-x^2)]*y + a*y=0$ (m - целое, a - произвольная константа).

(Самосопряженная форма записи этого уравнения: $[(1-x^2)*y]' - [m^2/(1-x^2)]*y + a*y=0$; здесь штрих означает производную по x .)

- 1) Как называется это уравнение?
- 2) Укажите особые точки уравнения.
- 3) Приведите естественные условия в этих особых точках.
- 4) Укажите собственные значения задачи Штурма - Лиувилля для этого уравнения с естественными условиями.
- 5) Как называются, как обозначаются соответствующие собственные функции?

Ответ: 1) обобщенное уравнение Лежандра; 2) $+1, -1$; 3) $y(1)$ конечно, $y(-1)$ конечно; 4) $a=n*(n+1)$, где n - целые неотрицательные числа;

5) присоединенные функции Лежандра, $P_n^{(m)}(x)$.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: каждое задание оценивается 1 баллом. Итоговая оценка: "отлично" - верно выполнено 85-100% заданий; "хорошо" - 70-84% заданий; "удовлетворительно" - верно выполнено 51-69% заданий; "неудовлетворительно" - верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

1. Решение уравнения в частных производных первого порядка методом характеристик.
2. Классификация уравнений 2-го порядка в частных производных с двумя независимыми переменными. Канонические формы уравнений. Алгоритм приведения уравнения к канонической форме.
3. Обоснование алгоритма приведения уравнений к канонической форме.
4. Вывод дифференциального уравнения, описывающего продольные колебания упругого стержня. Граничные условия 1-го рода.
5. Вывод дифференциального уравнения, описывающего малые поперечные колебания струны.
6. Вывод трехмерного уравнения теплопроводности. Граничные условия 1-го рода.
7. Вывод граничных условий 2-го и 3-го рода для обоих концов упругого стержня. Вывод граничных условий 2-го и 3-го рода для трехмерной задачи теплопроводности.
8. Вывод формулы Даламбера для колебаний бесконечной однородной струны.
9. Решение задачи теплопроводности для однородного бесконечного стержня.
10. Решение задачи о колебании полубесконечной струны методом продолжений.
11. Решение задачи о колебании струны конечной длины методом разделения переменных.
12. Одномерная задача Штурма - Лиувилля, свойства ее решений.
13. Решение задачи для неоднородного уравнения теплопроводности с однородными граничными условиями.
14. Метод решения краевых задач с неоднородными граничными условиями 1-го рода.
15. Одномерная четная дельта-функция: определение, свойства, примеры применения.
16. Многомерная четная дельта-функция: определение, связь с одномерной дельта-функцией, примеры записи объёмных плотностей.
17. Принцип суперпозиции для решений линейных уравнений. Метод функций Грина для бесконечной среды.
18. Стационарная задача теплопроводности в бесконечной однородной среде при наличии точечного источника тепла.
19. Дифференциальные уравнения для специальных функций. Метод приведения линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка к самосопряженной форме. Сравнение поведения линейно независимых решений вблизи особых точек.
20. Задачи Штурма - Лиувилля с естественными условиями на границе. Свойства собственных функций и собственных значений.
21. Уравнение Бесселя, его общее решение. Поведение функций Бесселя и Неймана при $0 < x \ll 1$ и при $x \gg 1$. Функции Ханкеля.
22. Решение задачи о свободных колебаниях круглой мембраны.
23. Модифицированные цилиндрические функции $I_n(x)$, $K_n(x)$, их поведение при $x \gg 1$ и $0 < x \ll 1$.
24. Уравнения гипергеометрического типа. Вывод условия существования полиномиального решения. Формула Родрига. Полиномы Лежандра, их основные свойства. Разложение кулоновского потенциала по мультиполям.
25. Приведение уравнений Лежандра, Лагерра и Эрмита к самосопряженной форме. Задачи Штурма - Лиувилля с естественными условиями на границах для этих уравнений. Их собственные функции и собственные значения. Ортогональность собственных функций. Разложение произвольных функций в ряд по полиномам Лежандра, Лагерра и Эрмита.
26. Решение внутренней задачи Дирихле с азимутально-симметричным граничным условием на сфере.
27. Присоединенные функции Лежандра и сферические функции.
28. Решение внутренней задачи Дирихле с граничным условием на сфере при отсутствии азимутальной симметрии.

Примеры задач к экзамену

1. Однородный стержень длины l расположен горизонтально.

Конец стержня $x=0$ свободен, а конец $x=l$ закреплен.

Стержень находился в равновесии. В начальный момент точкам стержня сообщали скорости $\cos(\pi x/2l)$. Найдите закон движения точек стержня $U(x,t)$.

2. Имеется однородный стержень длины l . Конец $x = 0$ стержня поддерживается при нулевой температуре, а конец $x=l$ теплоизолирован. Начальное распределение температуры $T(x,0)=\sin(\pi x/2l)$.

Найдите температуру $T(x,t)$.

3. Дано уравнение $U_{xx} + 2U_{xy} + U_{yy} = 0$. Определите тип уравнения,

приведите к канонической форме и найдите общее решение $U(x,y)$.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС_Математика_в_проф_деятельности_РФ_2023.doc](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Будак Б.М., Самарский А.А., Тихонов А.Н.	Сборник задач по математической физике:	М.: ФИЗМАТЛИТ // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2017, 2004	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=67912
Л1.2	Карчевский М.М.	Лекции по уравнениям математической физики: учебное пособие	СПб.: Лань // ЭБС "Лань", 2017, 2016	https://e.lanbook.com/reader/book/72982/#1
Л1.3	Владимиров В.С., Жаринов В.В.	Уравнения математической физики: учебник	М.: Физматлит // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2017, 2000	URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68126
Л1.4	Васильева А.Б., Тихонов Н.А.	Интегральные уравнения: учебник	СПб.: Лань // ЭБС "Лань", 2017, 2009	https://e.lanbook.com/reader/book/42/#1
Л1.5	Васильева А.Б., Медведев Г.Н., Тихонов Н.А.	Дифференциальные и интегральные уравнения. Вариационное исчисление в примерах и задачах: учебное пособие	М.: Физматлит // ЭБС "университетская библиотека ONLINE", 2005	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=68123
Л1.6	Гюнтер Н.М.	Курс вариационного исчисления: учебник	СПб.: Лань // ЭБС "Лань", 2009	http://e.lanbook.com/book/119
Л1.7	Привалов И.И.	ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ 4-е изд. Учебник для вузов: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/184D6A5B-3B1F-4873-A671-8F16FFE489E7

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Захаров Е.В., Дмитриева И.В., Орлик С.И.	Уравнения математической физики: учебник	М.: Академия, 2010	
Л2.2	А.Н. Тихонов, А.А.Самарский	Уравнения математической физики: учеб. для вузов	М.: Изд-во МГУ, 2004	
Л2.3	А.Г. Свешников, А.Н. Боголюбов, В.В. Кравцов	Лекции по математической физике: учеб. пособие для вузов	М.: Изд-во МГУ, 2004	
Л2.4	Л. Д. Ландау, Е. М.	Теоретическая физика. Т.8 :	М. : Наука, 1982	

	Лифшиц	Электродинамика сплошных сред: учеб. пособие для вузов		
Л2.5	Комаров С.А., Щербинин В.В.	Методы математической физики: Учебное пособие	Изд-во АлтГУ, 2013	
Л2.6	Будак Б.М., Самарский А.А., Тихонов А.Н.	Сборник задач по математической физике:	М.: Наука, 1972	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Научно-образовательный сайт Института проблем механики РАН «EqWorld – Мир математических уравнений».		http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm http://eqworld.ipmnet.ru/library.htm http://mechmath.ipmnet.ru/	
Э2	Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ (возможно только чтение; число страниц каждой книги, прочитанных за день, ограничено; для получения доступа к достаточному числу страниц нужно зарегистрироваться на сайте).		http://lib.mexmat.ru/	
Э3	Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики.		http://lib.mexmat.ru/books/2783	
Э4	Будак Б.М., Самарский А.А., Тихонов А.Н. Сборник задач по математической физике.		http://lib.mexmat.ru/books/2693	
Э5	Свешников А.Г., Боголюбов А.Н., Кравцов В.В. Лекции по математической физике.		http://lib.mexmat.ru/books/27255	
Э6	Арсенин В.Я. Методы математической физики и специальные функции.		http://lib.mexmat.ru/books/12767	
Э7	Бицадзе А.В. Уравнения математической физики.		http://lib.mexmat.ru/books/7134	
Э8	Владимиров В.С. Уравнения математической физики.		http://lib.mexmat.ru/books/2791	
Э9	Годунов С.К. Уравнения математической физики [Электронный ресурс] // URL: http://lib.mexmat.ru/books/43675 (дата обращения 27.03.2011).			
Э10	Кошляков Н.С., Глинер Э.Б., Смирнов М.М. Уравнения в частных производных математической физики.		http://lib.mexmat.ru/books/1975	
Э11	Никифоров А.Ф., Уваров В.Б. Специальные функции математической физики.		http://lib.mexmat.ru/books/1975	
Э12	Соболев С.Л. Уравнения математической физики.		http://lib.mexmat.ru/books/2775	
Э13	Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Доступ для чтения - из сети университета. В частности, есть учебник Н.Н. Лебедева «Специальные функции и их приложения» (издание 2010 г.).		http://e.lanbook.com	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Специального программного обеспечения не требуется.				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Информационных справочных систем не требуется.				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Указания общего характера

Чтобы учеба не была пустой тратой времени, необходимо добиваться полной ясности по каждому вопросу.

Непонятные моменты нужно отмечать и при случае спрашивать у преподавателя.

К практическим занятиям нужно готовиться: просмотреть конспект лекции по теме занятия, решить задачи, если они были заданы.

Так как почти все темы взаимосвязаны, даже одно пропущенное занятие сильно затрудняет изучение дальнейшего материала. Поэтому нужно посещать все занятия, а в случае пропуска разобраться в пропущенном материале до следующего занятия.

При изучении предмета нужно стремиться к тому, чтобы материал складывался в целостную картину, с единым набором понятий, терминов, методов, уравнений, формул, обозначений. Единство предмета нужно учитывать и при подготовке к сдаче экзамена: при поиске (например, в Интернете) вопросов по отдельности получается, как правило, бессвязная картина.

Изучая предмет, нужно прочитать, желательно – полностью, хотя бы один учебник.

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Устюжанова А.В.

Рецензент(ы):
д.ф.-м.н., профессор, Родионов Е.Д.

Рабочая программа дисциплины
Математический анализ

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 30.06.2023 г. № 7
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н. Папин А.А., профессор кафедры дифференциальных уравнений

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра дифференциальных уравнений

Протокол от 30.06.2023 г. № 7
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н. Папин А.А., профессор кафедры дифференциальных уравнений*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	обучение классическим методам математического анализа и приложениям их для решения фундаментальных и прикладных задач в области физики и радиофизики. повышение уровня фундаментальной подготовки; развитие способностей к самообучению и навыков использования научной литературы и других информационных источников; воспитание высокой математической культуры.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.04

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;
ОПК-1.1	Обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук
ОПК-1.2	Умеет применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности.
ОПК-1.3	Имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	основные понятия и методы математического анализа.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	- применять основные понятия и методы математического анализа при решении практических задач; - самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в специальной литературе; - использовать базовые знания фундаментальных разделов математического анализа в своей профессиональной деятельности.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	- применения методов математического анализа для самостоятельного решения практических задач; - работы с необходимыми вычислительными средствами, таблицами и справочниками при решении задач; - использования методов математического анализа при создании математических моделей типовых профессиональных задач и при интерпретации полученных результатов с учетом границ применимости моделей.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение						
1.1.	Предмет математики. Физические явления как источник математических понятий. Множества и операции над ними. Аксиоматика множества действительных чисел. Основные леммы, связанные с полнотой множества действительных чисел.	Лекции	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.2.	Операции над множествами. Метод математической индукции.	Практические	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
Раздел 2. Предел последовательности						
2.1.	Свойства сходящихся последовательностей. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Арифметические свойства. Предельный переход в неравенствах.	Лекции	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.2.	Предел последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Примеры вычисления пределов.	Практические	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.3.	Критерий Коши. Теорема о монотонной ограниченной последовательности. Предельные точки последовательности. Верхние и нижние пределы.	Лекции	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.4.	Монотонная ограниченная последовательность. Критерий Коши. Подпоследовательности. Частичные пределы.	Практические	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.5.	Предел последовательности.	Сам. работа	1	6		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
Раздел 3. Предел и непрерывность функции						
3.1.	Два определения предела функции. Их эквивалентность. Арифметические операции. Предельный переход в неравенствах. Критерий Коши существования предела функции. Предел	Лекции	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	суперпозиции.					
3.2.	Определение предела функции, простейшие приемы нахождения пределов.	Практические	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.3.	Первый и второй замечательные пределы. Предел монотонной функции. Асимптотическое поведение функций. "O" и "o" - символика.	Лекции	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.4.	Техника вычисления пределов. Асимптотика функций. "o" и "O" символика.	Практические	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.5.	Определение непрерывной в точке функции. Точки разрыва, их классификация. Локальные и глобальные свойства непрерывных функций. Равномерная непрерывность.	Лекции	1	2		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.6.	Непрерывность в точке. Классификация точек разрыва.	Практические	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.7.	Предел функции.	Сам. работа	1	18		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
Раздел 4. Производная функции						
4.1.	Производная. Физическая и геометрическая интерпретации. Дифференциал. Связь между дифференцируемостью и существованием производной, дифференцируемость и непрерывность.	Лекции	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
4.2.	Приращение. Производная в точке. Вычисление производных явных функций.	Практические	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
4.3.	Основные правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Инвариантность формы первого дифференциала. Производная простейших элементарных функций.	Лекции	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
4.4.	Производная функции, заданной параметрически. Производная функции, заданной в неявном виде. Геометрический смысл	Практические	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	производной.					
4.5.	Производные и дифференциалы высших порядков. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Теорема Коши.	Лекции	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
4.6.	Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков.	Практические	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
4.7.	Раскрытие неопределенностей (правила Лопиталя). Формула Тейлора.	Лекции	1	2		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
4.8.	Раскрытие неопределенностей (правило Лопиталя). Формула Тейлора.	Практические	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
Раздел 5. Исследование поведения функций и построение их графиков						
5.1.	Локальный экстремум. Монотонность. Вогнутость. Точки перегиба.	Лекции	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
5.2.	Монотонность. Экстремумы. Вогнутость. Точки перегиба.	Практические	1	2		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
5.3.	Асимптоты графика функции. Построения эскиза графика функции.	Лекции	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
5.4.	Исследование функций. Построение графика.	Практические	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
5.5.	Исследование функций и построение ее графика.	Сам. работа	1	18		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
Раздел 6. Неопределенный и определенный интегралы						
6.1.	Неопределенный интеграл. Основная теорема о первообразной. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.	Лекции	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
6.2.	Первообразная. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.	Практические	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
6.3.	Интегрирование рациональных функций.	Лекции	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
6.4.	Интегрирование рациональных функций.	Практические	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
6.5.	Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.	Лекции	1	2		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
6.6.	Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений.	Практические	1	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
6.7.	Верхние и нижние интегральные суммы, их свойства. Необходимое и достаточное условие интегрируемости. Классы интегрируемых функций. Свойства определенного интеграла. Теоремы о среднем.	Лекции	1	2		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
6.8.	Определенный интеграл. Вычисление определенных интегралов.	Практические	1	2		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
6.9.	Существование первообразной непрерывной функции. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной под знаком определенного интеграла. Формула интегрирования по частям. Приложения определенного интеграла.	Лекции	1	2		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
6.10.	Приложение определенных интегралов.	Практические	1	2		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
6.11.	Неопределенный и определенный интегралы. Приложения определенного интеграла.	Сам. работа	1	20		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
Раздел 7. Несобственный интеграл						
7.1.	Определение. Критерий Коши сходимости несобственных интегралов. Признаки сходимости несобственных интегралов. Абсолютная и условная сходимость несобственных интегралов. Признак Абеля-Дирихле. Главное значение несобственного интеграла.	Лекции	1	2		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2
7.2.	Несобственные интегралы.	Практические	1	2		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2
Раздел 8. Ряды						
8.1.	Определение числового ряда. Свойства сходящихся рядов. Критерий Коши. Необходимое условие сходимости.	Лекции	2	2		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
8.2.	Сумма числовых рядов. Свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости.	Практические	2	1		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2
8.3.	Признаки сравнения сходимости рядов с неотрицательными членами. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак сходимости.	Лекции	2	2		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2
8.4.	Знакопостоянные ряды. Признаки сходимости.	Практические	2	1		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2
8.5.	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Признаки Дирихле и Абеля.	Лекции	2	2		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2
8.6.	Знакопеременные ряды. Признаки сходимости.	Практические	2	1		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2
8.7.	Числовые ряды. Свойства сходящихся рядов. Критерий Коши. Необходимое условие сходимости. Признаки сравнения сходимости рядов с неотрицательными членами. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак сходимости. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Признаки Дирихле и Абеля.	Сам. работа	2	21		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2
8.8.	Равномерная сходимость функциональных последовательностей и рядов. Определение, примеры. Признаки равномерной сходимости. Свойства равномерно сходящихся рядов (непрерывность, почленное интегрирование и дифференцирование).	Лекции	2	2		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2
8.9.	Функциональные ряды. Равномерная сходимость.	Практические	2	1		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2
8.10.	Радиус и круг сходимости степенного ряда. Формулы нахождения радиусов степенных рядов. Свойства степенных рядов. Теорема о представлении функции рядом Тейлора. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора. Комплексные ряды.	Лекции	2	2		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
8.11.	Степенные ряды. Ряды Тейлора.	Практические	2	1		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2
8.12.	Равномерная сходимоть функциональных последовательностей и рядов. Определение, примеры. Признаки равномерной сходимости. Свойства равномерно сходящихся рядов (непрерывность, почленное интегрирование и дифференцирование). Радиус и круг сходимости степенного ряда. Формулы нахождения радиусов степенных рядов. Свойства степенных рядов. Теорема о представлении функции рядом Тейлора. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора. Комплексные ряды.	Сам. работа	2	20		Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2
Раздел 9. Функции нескольких переменных						
9.1.	n -мерное евклидово пространство. Различные типы множеств. Предел функции нескольких переменных. Определение, свойства. Непрерывность функции нескольких переменных: определение и локальные свойства.	Лекции	2	1		Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2
9.2.	Предел и непрерывность функций нескольких переменных.	Практические	2	1		Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2
9.3.	Функции нескольких переменных, непрерывные на компактах. Равномерная непрерывность. Частные производные: определение, примеры.	Лекции	2	1		Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2
9.4.	n -мерное евклидово пространство. Различные типы множеств. Предел функции нескольких переменных. Непрерывность функции нескольких переменных: определение и локальные свойства. Функции нескольких переменных, непрерывные на компактах. Равномерная непрерывность.	Сам. работа	2	12		Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2
9.5.	Частные производные.	Практические	2	1		Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2
9.6.	Дифференцируемость. Связь с	Лекции	2	1		Л2.3, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	частными производными. Касательная плоскость. Дифференцирование сложной функции.					Л2.1, Л2.2
9.7.	Дифференцируемость. Дифференцирование сложной функции.	Практические	2	1		Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2
9.8.	Дифференциал функции. Инвариантность формы первого дифференциала. Производная по направлению, градиент.	Лекции	2	1		Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2
9.9.	Дифференциал. Производная в данном направлении. Градиент.	Практические	2	1		Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2
9.10.	Производные и дифференциалы высших порядков. Независимость от порядка дифференцирования. Формула Тейлора.	Лекции	2	1		Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2
9.11.	Производные и дифференциалы высших порядков. Независимость от порядка дифференцирования. Формула Тейлора.	Практические	2	1		Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2
9.12.	Экстремум функции многих переменных. Необходимое и достаточное условия.	Лекции	2	1		Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2
9.13.	Экстремум функции многих переменных.	Практические	2	1		Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2
9.14.	Теорема о неявной функции. Дифференцирование функций, заданных неявно. Отображения и якобианы. Теорема о существовании решения системы уравнений.	Лекции	2	1		Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2
9.15.	Дифференцирование неявной функции.	Практические	2	1		Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2
9.16.	Геометрические приложения дифференциального исчисления. Замена переменных. Условный экстремум.	Лекции	2	1		Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2
9.17.	Замена переменных. Условный экстремум.	Практические	2	2		Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2
9.18.	Частные производные. Дифференцируемость. Связь с частными производными. Дифференциал функции. Касательная плоскость. Дифференцирование сложной функции. Производная по	Сам. работа	2	20		Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	направлению, градиент. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Экстремум функции многих переменных. Необходимое и достаточное условия. Теорема о неявной функции. Дифференцирование функций, заданных неявно.					
Раздел 10. Кратные интегралы						
10.1.	Интегральные суммы Римана. Определение двойного интеграла. Измеримые по Жордану множества в R^2 . Свойства двойного интеграла. Классы интегрируемых функций.	Лекции	2	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
10.2.	Двойные интегралы.	Практические	2	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
10.3.	Тройной и n - мерный интеграл. Сведение кратного интеграла к повторным.	Лекции	2	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
10.4.	Тройные интегралы.	Практические	2	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
10.5.	Замена переменных в кратном интеграле.	Лекции	2	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
10.6.	Замена переменных в кратном интеграле.	Практические	2	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
10.7.	Приложения кратных интегралов.	Лекции	2	4		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
10.8.	Приложения кратных интегралов.	Практические	2	4		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
10.9.	Интегральные суммы Римана. Определение двойного интеграла. Измеримые по Жордану множества в R^2 . Свойства двойного интеграла. Классы интегрируемых функций. Тройной и n - мерный интеграл. Сведение кратного интеграла к повторным. Замена переменных в кратном интеграле. Приложения кратных интегралов.	Сам. работа	2	19		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 11. Несобственные интегралы, интегралы, зависящие от параметра						
11.1.	Интегралы, зависящие от параметра, с постоянными пределами интегрирования. Свойства.	Лекции	3	1		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
11.2.	Интегралы, зависящие от параметра, с пределами интегрирования, зависящими от параметра. Свойства. Дифференцирование интеграла, зависящего от параметра.	Лекции	3	1		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
11.3.	Основные свойства интегралов, зависящих от параметра. Дифференцирование интеграла, зависящего от параметра. Нахождение некоторых специальных интегралов.	Практические	3	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
11.4.	Несобственные интегралы, зависящие от параметра.	Лекции	3	1		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
11.5.	Интегралы Эйлера.	Лекции	3	1		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
11.6.	Интегралы Эйлера.	Практические	3	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
11.7.	Интегралы, зависящие от параметра	Сам. работа	3	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
Раздел 12. Ряд и интеграл Фурье						
12.1.	Понятие ряда Фурье по ортонормированной системе функций. Ряд Фурье по тригонометрической системе. Вопросы сходимости.	Лекции	3	4		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2
12.2.	Ряды Фурье.	Практические	3	2		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2
12.3.	Интеграл Фурье.	Лекции	3	1		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2
12.4.	Интеграл Фурье. Преобразование Фурье.	Практические	3	2		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2
12.5.	Преобразование Фурье.	Лекции	3	1		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2
12.6.	Понятие ряда Фурье по ортонормированной системе функций. Ряд Фурье по тригонометрической системе.	Сам. работа	3	2		Л2.3, Л1.3, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Вопросы сходимости рядов Фурье. Интеграл Фурье и преобразование Фурье.					
Раздел 13. Криволинейные и поверхностные интегралы						
13.1.	Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода, их определения, связь, свойства и физические приложения.	Лекции	3	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
13.2.	Криволинейные интегралы.	Практические	3	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
13.3.	Элементы теории поверхностей. Определения, связь, свойства поверхностных интегралов 1-го и 2-го рода. Физические приложения.	Лекции	3	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
13.4.	Поверхностные интегралы.	Практические	3	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
13.5.	Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода, их определения, связь, свойства и физические приложения. Элементы теории поверхностей. Определения, связь, свойства поверхностных интегралов 1-го и 2-го рода. Физические приложения.	Сам. работа	3	16		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
Раздел 14. Понятие скалярного и векторного полей						
14.1.	Геометрические характеристики скалярного поля (линии и поверхности уровня). Дифференцируемые скалярные поля. Градиент скалярного поля. Свойства градиента. Дифференцируемые скалярные поля. Производная скалярного поля по направлению.	Лекции	3	1		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
14.2.	Геометрические характеристики векторного поля (векторные линии). Интегральные характеристики векторного поля (поток и циркуляция векторного поля). Дифференциальные характеристики векторного поля. Дивергенция векторного поля. Ротор векторного поля. Повторные операции теории поля.	Лекции	3	1		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
14.3.	Интегральные характеристики	Практические	3	2		Л2.3, Л1.3,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	векторного поля. Повторные операции теории поля.					Л1.4, Л2.1, Л2.2
14.4.	Геометрические характеристики скалярного и векторного полей (линии и поверхности уровня, векторные линии). Градиент скалярного поля. Свойства градиента. Производная скалярного поля по направлению. Интегральные характеристики векторного поля (поток и циркуляция векторного поля). Дифференциальные характеристики векторного поля. Дивергенция и ротор векторного поля. Повторные операции теории поля.	Сам. работа	3	16		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
Раздел 15. Основные теоремы теории поля						
15.1.	Теорема Грина. Приложения формулы Грина. Выражение площади плоской фигуры через криволинейный интеграл. Условия, при которых дифференциальная форма " $P dx + Q dy$ " представляет собой полный дифференциал.	Лекции	3	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
15.2.	Теорема Грина и приложения.	Практические	3	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
15.3.	Теорема Стокса. Приложения формулы Стокса. Условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования в пространстве.	Лекции	3	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
15.4.	Теорема Стокса и приложения.	Практические	3	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
15.5.	Теорема Гаусса-Остроградского. Приложения формулы Гаусса-Остроградского. Выражение объема через поверхностный интеграл. Потенциальное векторное поле. Соленоидальное векторное поле.	Лекции	3	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
15.6.	Теорема Гаусса-Остроградского и приложения.	Практические	3	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
15.7.	Теорема Грина. Приложения формулы Грина. Выражение площади плоской фигуры через криволинейный интеграл. Условия, при которых дифференциальная форма " $P dx + Q dy$ " представляет собой полный дифференциал. Теорема Стокса. Приложения формулы Стокса. Условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования в пространстве. Теорема Гаусса-Остроградского. Приложения формулы Гаусса-Остроградского. Выражение объема через поверхностный интеграл. Потенциальное векторное поле. Соленоидальное векторное поле.	Сам. работа	3	16		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
Раздел 16. Криволинейные ортогональные системы координат в пространстве						
16.1.	Цилиндрические и сферические координаты (связь с декартовыми; координатные поверхности, координатные линии, коэффициенты Ламе). Основные операции векторного анализа в криволинейных координатах (градиент, дивергенция, ротор в цилиндрических координатах).	Лекции	3	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
16.2.	Основные операции векторного анализа в криволинейных координатах.	Практические	3	2		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
16.3.	Цилиндрические и сферические координаты (связь с декартовыми; координатные поверхности, координатные линии, коэффициенты Ламе). Основные операции векторного анализа в криволинейных координатах (градиент, дивергенция, ротор в цилиндрических координатах).	Сам. работа	3	10		Л2.3, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» – <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=591> (первый, второй семестры); <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=669> (третий семестр).

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

ОПК-1: Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА - см. ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА - см. ПРИЛОЖЕНИЕ

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом: «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце первого семестра зачета, второго и третьего семестров - экзамена, по всему изученному за семестр материала. Зачет и экзамены проводятся в устной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса теоретического характера.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации для 1 семестра.

1. Множества и операции над ними. Счетные множества.
2. Аксиоматика вещественных чисел.
3. Свойства вещественных чисел.
4. Важнейшие классы действительных чисел и их свойства.
5. Принцип Архимеда и следствия из него.
6. Верхние и нижние грани множества.
7. Лемма о верхней грани.
8. Лемма о вложенных отрезках.
9. Лемма о предельной точке.
10. Лемма о конечном подпокрытии.
11. Предел последовательности. Определения. Примеры.
12. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.
13. Арифметические свойства последовательности.
14. Предельный переход в неравенствах для последовательностей.
15. Критерий Коши для последовательностей.
16. Теорема о монотонной ограниченной последовательности.
17. Число e .
18. Ограниченная последовательность и сходящиеся подпоследовательности.
19. Предельные точки последовательности. Верхние и нижние пределы.
20. Определения предела функции по Коши.
21. Определения предела функции по Гейне.
22. Арифметические операции и предел функции.
23. Односторонние пределы.
24. Предельный переход в неравенствах для функций.
25. Критерий Коши существования предела функции.
26. Предел суперпозиции.
27. Первый замечательный предел.
28. Второй замечательный предел.

29. Предел монотонной функции.
30. "O" и "o" - символика. Определение и свойства.
31. Непрерывность функции в точке.
32. Точки разрыва, их классификация.
33. Локальные свойства непрерывных функций.
34. Теорема о нуле непрерывной функции.
35. Теорема о промежуточных значениях непрерывной функции.
36. Ограниченность непрерывной на отрезке функции.
37. Максимальное и минимальное значения функции, непрерывной на отрезке.
38. Теорема Кантора о равномерной непрерывности.
39. Существование обратной функции.
40. Множество значений монотонной непрерывной функции.
41. Непрерывность обратной функции.
42. Непрерывность показательной, логарифмической и степенной функций.
43. Непрерывность тригонометрических и обратных к ним функций.
44. Производная.
45. Физическая интерпретация производной.
46. Геометрическая интерпретация производной.
47. Дифференциал.
48. Связь дифференцируемости и существования производной.
49. Дифференцируемость и непрерывность.
50. Основные правила дифференцирования.
51. Дифференцирование сложной функции.
52. Дифференцирование обратной функции.
53. Инвариантность формы первого дифференциала.
54. Производная простейших элементарных функций.
55. Теорема Ферма.
56. Теорема Ролля.
57. Теорема Лагранжа.
58. Следствие теоремы Лагранжа. Признаки монотонности функции.
59. Теорема Коши.
60. Раскрытие неопределенности "0/0".
61. Формула Тейлора. Остаточные члены в форме Коши и Лагранжа.
62. Локальная формула Тейлора.
63. Локальный экстремум. Необходимое условие существования экстремума.
64. Первое достаточное условие существования локального экстремума.
65. Второе достаточное условие существования локального экстремума.
66. Направление выпуклости графика функции. Достаточное условие.
67. Точки перегиба. Первое достаточное условие.
68. Асимптоты графика функции.
69. Неопределенный интеграл.
70. Основная теорема о первообразной.
71. Замена переменной в неопределенном интеграле.
72. Интегрирование по частям.
73. Интегрирование рациональных дробей.
74. Разложение правильной рациональной дроби в сумму простейших дробей.
75. Интегрирование функций $R(\sin x, \cos x)$.
76. Подстановки Эйлера.
77. Интегрирование дифференциального бинома.
78. Определенный интеграл.
79. Верхние и нижние интегральные суммы, их свойства.
80. Необходимое и достаточное условие интегрируемости.
81. Классы интегрируемых функций.
82. Свойства определенного интеграла.
83. Теоремы о среднем.
84. Существование первообразной непрерывной функции.
85. Формула Ньютона-Лейбница.
86. Замена переменной под знаком определенного интеграла.
87. Формула интегрирования по частям.
88. Замена переменной под знаком определенного интеграла. Формула интегрирования по частям.
89. Вычисление длины кривой.
90. Вычисление площадей плоских фигур.

91. Несобственный интеграл. Критерий Коши.
92. Признаки сходимости несобственных интегралов.
93. Абсолютная и условная сходимость несобственных интегралов.
94. Признак Абеля-Дирихле.
95. Главное значение несобственного интеграла.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации для 2 семестра.

1. Числовые ряды: Определение сходящегося ряда, примеры, основные свойства сходящихся рядов.
2. Критерий Коши, расходимость гармонического ряда, необходимое условие сходимости.
3. Ряды с неотрицательными членами: критерий сходимости, признаки сравнения.
4. Признаки Даламбера и Коши.
5. Интегральный признак.
6. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница.
7. Признаки Дирихле и Абеля.
8. Группировка и перестановка членов ряда. Теоремы.
9. Равномерная сходимость последовательностей функций: определения, непрерывность и интегрируемость.
10. Равномерная сходимость функциональных рядов: определения, критерий Коши, признак Вейерштрасса.
11. Признаки Дирихле и Абеля равномерной сходимости рядов.
12. Свойства равномерно сходящихся рядов: непрерывность, интегрируемость суммы, дифференцируемость.
13. Степенные ряды: множество сходимости, теорема Коши-Адамара, радиус сходимости.
14. Теорема Абеля.
15. Свойства суммы степенного ряда.
16. Ряд Тейлора, определение. Теорема о представлении функции рядом Тейлора.
17. Разложение основных элементарных функций в ряд Тейлора.
18. Понятие евклидова пространства, свойства скалярного произведения, основные неравенства, метрика и норма.
19. Последовательности точек в R_m , предел последовательности, критерий Коши, теорема Больцано–Вейерштрасса.
20. Предел функций. Определения Коши и Гейне.
21. Непрерывность функции многих переменных: определение, основные локальные теоремы.
22. Непрерывные функции на компактах. Основные теоремы.
23. Определения частной производной и дифференцируемой функции. Непрерывность дифференцируемой функции.
24. Необходимое условие дифференцируемости. Достаточное условие дифференцируемости.
25. Касательная плоскость, ее уравнение.
26. Дифференцируемость сложной функции.
27. Инвариантность первого дифференциала.
28. Производная по направлению, градиент. Определения, свойства градиента.
29. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Определения, неинвариантность формы второго дифференциала.
30. Теоремы о независимости от порядка дифференцирования.
31. Формула Тейлора. Теоремы существования и единственности разложения.
32. Локальный экстремум. Определения. Достаточное условие.
33. Теоремы о неявной функции заданной уравнением.
34. Теорема о решении системы уравнений.
35. Зависимость функций. Определение, достаточное условие.
36. Условный экстремум. Определение, понятие о методах отыскания.
37. Отображения. Свойства якобианов.
38. Кратный интеграл по параллелепипеду и произвольному множеству: построение.
39. Измеримые множества и классы интегрируемых функций.
40. Сведение двойного интеграла к повторным.
41. Элемент площади в криволинейных координатах.
42. Теорема о замене переменных в двойном интеграле.
43. Свойства кратных интегралов.
44. Теорема Фубини для кратного интеграла.
45. Основные способы сведения тройного интеграла к кратным.
46. Замена переменных в кратном интеграле.
47. Цилиндрические координаты с выводом формулы якобиана.
48. Сферические координаты с выводом формулы якобиана.
49. Кратные несобственные интегралы. Определение. Случай неотрицательной функции.
50. Вывод интеграла Эйлера-Пуассона.

51. Теорема сравнения для кратных несобственных интегралов. Эталонные функции.
52. Физические приложения кратных интегралов: центр тяжести, статические моменты, моменты инерции, потенциал.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации для 3 семестра.

1. Криволинейные интегралы первого рода по плоской и пространственной кривой. Существование и вычисление криволинейного интеграла первого рода.
2. Свойства криволинейных интегралов первого рода (линейность, аддитивность, оценка модуля, формула среднего значения).
3. Криволинейные интегралы второго рода по плоской и пространственной кривой. Существование и вычисление криволинейного интеграла второго рода.
4. Свойства криволинейных интегралов второго рода. Связь между криволинейными интегралами первого и второго рода.
5. Физический смысл криволинейных интегралов первого и второго рода (масса материальной кривой; работы силы при перемещении материальной точки вдоль кривой; количество жидкости, вытекающей из области, ограниченной замкнутой кривой).
6. Элементы теории поверхностей (регулярные и гладкие поверхности; касательная плоскость и нормаль к поверхности; односторонние и двусторонние поверхности; понятие площади поверхности).
7. Поверхностные интегралы первого рода. Существование и вычисление поверхностных интегралов первого рода. Свойства. Физический смысл поверхностных интегралов первого рода.
8. Поверхностные интегралы второго рода. Определение и вычисление поверхностных интегралов второго рода. Свойства.
9. Понятие скалярного поля. Геометрические характеристики (линии и поверхности уровня). Дифференцируемые скалярные поля. Градиент скалярного поля. Свойства градиента.
10. Дифференцируемые скалярные поля. Производная скалярного поля по направлению.
11. Понятие векторного поля. Геометрические характеристики векторного поля (век-торные линии). Интегральные характеристики векторного поля (поток и циркуляция векторного поля).
12. Задачи: «составляющая циркуляции постоянного вектора вдоль прямолинейной вставки», «поток постоянного вектора через плоскую площадку».
13. Дифференциальные характеристики векторного поля. Дивергенция векторного поля.
14. Дифференциальные характеристики векторного поля. Ротор векторного поля.
15. Повторные операции векторного поля: 1) ; 2) ; 3) ; 4) ; 5) .
16. Основные теоремы теории поля. Теорема Грина.
17. Приложения формулы Грина. Выражение площади плоской фигуры через криволинейный интеграл.
18. Условия, при которых дифференциальная форма " $P dx + Q dy$ " представляет собой полный дифференциал.
19. Основные теоремы теории поля. Теорема Стокса.
20. Основные теоремы теории поля. Теорема Гаусса-Остроградского.
21. Приложения формулы Гаусса-Остроградского. Выражение объема через поверхностный интеграл.
22. Потенциальное векторное поле. Определение, свойства, критерий потенциальности, понятие потенциала, примеры.
23. Соленоидальное векторное поле. Определение, свойства, понятие векторного потенциала, примеры.
24. Ортогональные системы тригонометрических функций. Тригонометрические ряды Фурье.
25. Ряды Фурье для четных и нечетных функций.
26. Комплексная форма ряда Фурье.
27. Интеграл Фурье. Преобразование Фурье.
28. Косинус- и синус-преобразование Фурье.
29. Интегралы, зависящие от параметра, с постоянными пределами интегрирования. Свойства.
30. Интегралы, зависящие от параметра, с пределами интегрирования, зависящими от параметра. Свойства. Дифференцирование интеграла, зависящего от параметра.
31. Несобственные интегралы, зависящие от параметра.
32. Интегралы Эйлера.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«Отлично»: студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.

«Хорошо»: студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания,

приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.

«Удовлетворительно»: студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

«Неудовлетворительно»: студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации для 1 семестра.

1. Множества и операции над ними. Счетные множества.
2. Аксиоматика вещественных чисел.
3. Свойства вещественных чисел.
4. Важнейшие классы действительных чисел и их свойства.
5. Принцип Архимеда и следствия из него.
6. Верхние и нижние грани множества.
7. Лемма о верхней грани.
8. Лемма о вложенных отрезках.
9. Лемма о предельной точке.
10. Лемма о конечном подпокрытии.
11. Предел последовательности. Определения. Примеры.
12. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.
13. Арифметические свойства последовательности.
14. Предельный переход в неравенствах для последовательностей.
15. Критерий Коши для последовательностей.
16. Теорема о монотонной ограниченной последовательности.
17. Число e .
18. Ограниченная последовательность и сходящиеся подпоследовательности.
19. Предельные точки последовательности. Верхние и нижние пределы.
20. Определения предела функции по Коши.
21. Определения предела функции по Гейне.
22. Арифметические операции и предел функции.
23. Односторонние пределы.
24. Предельный переход в неравенствах для функций.
25. Критерий Коши существования предела функции.
26. Предел суперпозиции.
27. Первый замечательный предел.
28. Второй замечательный предел.
29. Предел монотонной функции.
30. "O" и "o" - символика. Определение и свойства.
31. Непрерывность функции в точке.
32. Точки разрыва, их классификация.
33. Локальные свойства непрерывных функций.
34. Теорема о нуле непрерывной функции.
35. Теорема о промежуточных значениях непрерывной функции.
36. Ограниченность непрерывной на отрезке функции.
37. Максимальное и минимальное значения функции, непрерывной на отрезке.
38. Теорема Кантора о равномерной непрерывности.
39. Существование обратной функции.
40. Множество значений монотонной непрерывной функции.
41. Непрерывность обратной функции.
42. Непрерывность показательной, логарифмической и степенной функций.

43. Непрерывность тригонометрических и обратных к ним функций.
44. Производная.
45. Физическая интерпретация производной.
46. Геометрическая интерпретация производной.
47. Дифференциал.
48. Связь дифференцируемости и существования производной.
49. Дифференцируемость и непрерывность.
50. Основные правила дифференцирования.
51. Дифференцирование сложной функции.
52. Дифференцирование обратной функции.
53. Инвариантность формы первого дифференциала.
54. Производная простейших элементарных функций.
55. Теорема Ферма.
56. Теорема Ролля.
57. Теорема Лагранжа.
58. Следствие теоремы Лагранжа. Признаки монотонности функции.
59. Теорема Коши.
60. Раскрытие неопределенности "0/0".
61. Формула Тейлора. Остаточные члены в форме Коши и Лагранжа.
62. Локальная формула Тейлора.
63. Локальный экстремум Необходимое условие существования экстремума.
64. Первое достаточное условие существования локального экстремума.
65. Второе достаточное условие существования локального экстремума.
66. Направление выпуклости графика функции. Достаточное условие.
67. Точки перегиба. Первое достаточное условие.
68. Асимптоты графика функции.
69. Неопределенный интеграл.
70. Основная теорема о первообразной.
71. Замена переменной в неопределенном интеграле.
72. Интегрирование по частям.
73. Интегрирование рациональных дробей.
74. Разложение правильной рациональной дроби в сумму простейших дробей.
75. Интегрирование функций $R(\sin x, \cos x)$.
76. Подстановки Эйлера.
77. Интегрирование дифференциального бинома.
78. Определенный интеграл.
79. Верхние и нижние интегральные суммы, их свойства.
80. Необходимое и достаточное условие интегрируемости.
81. Классы интегрируемых функций.
82. Свойства определенного интеграла.
83. Теоремы о среднем.
84. Существование первообразной непрерывной функции.
85. Формула Ньютона-Лейбница.
86. Замена переменной под знаком определенного интеграла.
87. Формула интегрирования по частям.
88. Замена переменной под знаком определенного интеграла. Формула интегрирования по частям.
89. Вычисление длины кривой.
90. Вычисление площадей плоских фигур.
91. Несобственный интеграл. Критерий Коши.
92. Признаки сходимости несобственных интегралов.
93. Абсолютная и условная сходимость несобственных интегралов.
94. Признак Абеля-Дирихле.
95. Главное значение несобственного интеграла.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации для 2 семестра.

1. Числовые ряды: Определение сходящегося ряда, примеры, основные свойства сходящихся рядов.
2. Критерий Коши, расходимость гармонического ряда, необходимое условие сходимости.
3. Ряды с неотрицательными членами: критерий сходимости, признаки сравнения.
4. Признаки Даламбера и Коши.
5. Интегральный признак.
6. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница.
7. Признаки Дирихле и Абеля.

8. Группировка и перестановка членов ряда. Теоремы.
9. Равномерная сходимость последовательностей функций: определения, непрерывность и интегрируемость.
10. Равномерная сходимость функциональных рядов: определения, критерий Коши, признак Вейерштрасса.
11. Признаки Дирихле и Абеля равномерной сходимости рядов.
12. Свойства равномерно сходящихся рядов: непрерывность, интегрируемость суммы, дифференцируемость.
13. Степенные ряды: множество сходимости, теорема Коши-Адамара, радиус сходимости.
14. Теорема Абеля.
15. Свойства суммы степенного ряда.
16. Ряд Тейлора, определение. Теорема о представлении функции рядом Тейлора.
17. Разложение основных элементарных функций в ряд Тейлора.
18. Понятие евклидова пространства, свойства скалярного произведения, основные не-равенства, метрика и норма.
19. Последовательности точек в R^m , предел последовательности, критерий Коши, теорема Больцано–Вейерштрасса.
20. Предел функций. Определения Коши и Гейне.
21. Непрерывность функции многих переменных: определение, основные локальные теоремы.
22. Непрерывные функции на компактах. Основные теоремы.
23. Определения частной производной и дифференцируемой функции. Непрерывность дифференцируемой функции.
24. Необходимое условие дифференцируемости. Достаточное условие дифференцируемости.
25. Касательная плоскость, ее уравнение.
26. Дифференцируемость сложной функции.
27. Инвариантность первого дифференциала.
28. Производная по направлению, градиент. Определения, свойства градиента.
29. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Определения, неинвариантность формы второго дифференциала.
30. Теоремы о независимости от порядка дифференцирования.
31. Формула Тейлора. Теоремы существования и единственности разложения.
32. Локальный экстремум. Определения. Достаточное условие.
33. Теоремы о неявной функции заданной уравнением.
34. Теорема о решении системы уравнений.
35. Зависимость функций. Определение, достаточное условие.
36. Условный экстремум. Определение, понятие о методах отыскания.
37. Отображения. Свойства якобианов.
38. Кратный интеграл по параллелепипеду и произвольному множеству: построение.
39. Измеримые множества и классы интегрируемых функций.
40. Сведение двойного интеграла к повторным.
41. Элемент площади в криволинейных координатах.
42. Теорема о замене переменных в двойном интеграле.
43. Свойства кратных интегралов.
44. Теорема Фубини для кратного интеграла.
45. Основные способы сведения тройного интеграла к кратным.
46. Замена переменных в кратном интеграле.
47. Цилиндрические координаты с выводом формулы якобиана.
48. Сферические координаты с выводом формулы якобиана.
49. Кратные несобственные интегралы. Определение. Случай неотрицательной функции.
50. Вывод интеграла Эйлера-Пуассона.
51. Теорема сравнения для кратных несобственных интегралов. Эталонные функции.
52. Физические приложения кратных интегралов: центр тяжести, статические моменты, моменты инерции, потенциал.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации для 3 семестра.

1. Криволинейные интегралы первого рода по плоской и пространственной кривой. Существование и вычисление криволинейного интеграла первого рода.
2. Свойства криволинейных интегралов первого рода (линейность, аддитивность, оценка модуля, формула среднего значения).
3. Криволинейные интегралы второго рода по плоской и пространственной кривой. Существование и вычисление криволинейного интеграла второго рода.
4. Свойства криволинейных интегралов второго рода. Связь между криволинейными интегралами первого и второго рода.
5. Физический смысл криволинейных интегралов первого и второго рода (масса материальной кривой;

- работы силы при перемещении материальной точки вдоль кривой; количество жидкости, вытекающей из области, ограниченной замкнутой кривой).
6. Элементы теории поверхностей (регулярные и гладкие поверхности; касательная плоскость и нормаль к поверхности; односторонние и двусторонние поверхности; понятие площади поверхности).
 7. Поверхностные интегралы первого рода. Существование и вычисление поверхностных интегралов первого рода. Свойства. Физический смысл поверхностных интегралов первого рода.
 8. Поверхностные интегралы второго рода. Определение и вычисление поверхностных интегралов второго рода. Свойства.
 9. Понятие скалярного поля. Геометрические характеристики (линии и поверхности уровня). Дифференцируемые скалярные поля. Градиент скалярного поля. Свойства градиента.
 10. Дифференцируемые скалярные поля. Производная скалярного поля по направлению.
 11. Понятие векторного поля. Геометрические характеристики векторного поля (векторные линии). Интегральные характеристики векторного поля (поток и циркуляция векторного поля).
 12. Задачи: «составляющая циркуляции постоянного вектора вдоль прямолинейной вставки», «поток постоянного вектора через плоскую площадку».
 13. Дифференциальные характеристики векторного поля. Дивергенция векторного поля.
 14. Дифференциальные характеристики векторного поля. Ротор векторного поля.
 15. Повторные операции векторного поля: 1) ; 2) ; 3) ; 4) ; 5) .
 16. Основные теоремы теории поля. Теорема Грина.
 17. Приложения формулы Грина. Выражение площади плоской фигуры через криволинейный интеграл.
 18. Условия, при которых дифференциальная форма $P dx + Q dy$ представляет собой полный дифференциал.
 19. Основные теоремы теории поля. Теорема Стокса.
 20. Основные теоремы теории поля. Теорема Гаусса-Остроградского.
 21. Приложения формулы Гаусса-Остроградского. Выражение объема через поверхностный интеграл.
 22. Потенциальное векторное поле. Определение, свойства, критерий потенциальности, понятие потенциала, примеры.
 23. Соленоидальное векторное поле. Определение, свойства, понятие векторного потенциала, примеры.
 24. Ортогональные системы тригонометрических функций. Тригонометрические ряды Фурье.
 25. Ряды Фурье для четных и нечетных функций.
 26. Комплексная форма ряда Фурье.
 27. Интеграл Фурье. Преобразование Фурье.
 28. Косинус- и синус-преобразование Фурье.
 29. Интегралы, зависящие от параметра, с постоянными пределами интегрирования. Свойства.
 30. Интегралы, зависящие от параметра, с пределами интегрирования, зависящими от параметра. Свойства. Дифференцирование интеграла, зависящего от параметра.
 31. Несобственные интегралы, зависящие от параметра.
 32. Интегралы Эйлера.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«Отлично»: студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.

«Хорошо»: студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.

«Удовлетворительно»: студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

«Неудовлетворительно»: студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким

раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Приложения

Приложение 1.  [ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА \(МА_РФ_Ф\).pdf](#)

Приложение 2.  [ФОС_МА_Ф_ядро.doc](#)

Приложение 3.  [ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА \(МА_РФ_Ф\).pdf](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кудрявцев Л.Д.	Курс математического анализа в 3 т. Том 1: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2019	https://biblio-online.ru/book/kurs-matematicheskogo-analiza-v-3-t-tom-1-425369
Л1.2	Фихтенгольц Г.М.	Основы математического анализа. В 2-х частях. часть 1: учебник	СПб.: Лань, 2022	https://e.lanbook.com/book/184192
Л1.3	Фихтенгольц Г.М.	Основы математического анализа. В 2-х частях. Часть 2: учебник	СПб. : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/175511
Л1.4	Кудрявцев Л.Д.	Курс математического анализа в 3 т. Том 2 в 2 книгах. Книга 2 : учебник	М.: Юрайт, 2017 // ЭБС "Юрайт"	https://biblio-online.ru/viewer/085ABC9E-507F-4FC7-BCD7-661681AA3382/kurs-matematicheskogo-analiza-v-3-t-tom-2-v-2-knigah-kniga-2

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Берман Г.Н.	Сборник задач по курсу математического анализа : учебное пособие	СПб.: Лань, 2017 // ЭБС "Лань"	https://e.lanbook.com/book/89934
Л2.2	Демидович, Б.П.	Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018 // ЭБС "Лань"	https://e.lanbook.com/book/99229
Л2.3	Запорожец Г.И.	Руководство к решению задач по математическому анализу: учебное пособие	СПб.: Лань, 2014 // ЭБС "Лань"	https://e.lanbook.com/reader/book/149

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
--	----------	-----------

Э1	ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/	
Э2	ЭБС "Университетская библиотека online" https://biblioclub.ru/	
Э3	https://www.biblio-online.ru/	
Э4	Образовательный курс Математический анализ на платформе MOODLE	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4970
Э5	Образовательный курс Математический анализ на платформе MOODLE	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=669
Э6	Образовательный курс Математический анализ на платформе MOODLE	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=591
6.3. Перечень программного обеспечения		
Microsoft Office, Microsoft Windows, 7-Zip, AcrobatReader		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
Сайт библиотеки АлтГУ: www.lib.asu.ru ; электронно-библиотечная система издательства «Лань»: www.e.lanbook.com ; электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: www.biblioclub.ru ; свободная энциклопедия «Википедия»: http://ru.wikipedia.org единый образовательный портал http://portal.edu.asu.ru/course/index.php?categoryid=96		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для

самостоятельного изучения.

2. Лекция.

- На лекцию приходите не опаздывая.
- На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
- Если по содержанию материала возникают вопросы, запишите их и задайте по окончании лекции или на практическом занятии.
- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.

3. Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы и решении практических задач.

- Для подготовки к практическому занятию необходимо взять план практического занятия у преподавателя.
- Самостоятельную подготовку к практическому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу, целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
- На практическое занятие выносятся обсуждение и решение практических задач. Важно просматривать и разбирать лекционный материал для того, чтобы применить его при решении практических задач.
- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
- Принимайте участие в дискуссиях, так как они развивают ваши навыки коммуникативного общения.
- Если к практическим занятиям предлагаются задания, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к практическому занятию.
- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

4. Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются подробно на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к экзамену возьмите перечень примерных вопросов и заданий у преподавателя.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, практических занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые рассматривались на лекции, практическом занятии частично и не достаточно подробно, изучите их более углубленно самостоятельно с помощью рекомендуемой учебной литературы. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.
- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Механика

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 100
самостоятельная работа 125
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 1

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	36	32	36	32
Лабораторные	36	32	36	32
Практические	28	22	28	22
Сам. работа	125	103	125	103
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	252	216	252	216

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., профессор кафедры радиофизики и теоретической физики, Лагутин Анатолий Алексеевич

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной физики, электроники и информационной безопасности, Рудер Давыд Давыдович

Рабочая программа дисциплины

Механика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой

д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Формирование у студента целостной системы знаний по основам классической механики, выработке навыков построения физических моделей и решения физических задач. Формулировка основных принципов и законов механики, представление законов в математической форме. Знакомство с основными физическими явлениями, методами их наблюдения и экспериментального исследования. Развитие умения формулировать и решать механические задачи, оценивать порядок физической величины. Формулировка представлений о границах применимости физических моделей. Формирование у студента способности к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии. Развитие у студента любознательности и интереса к изучению физики.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.1.04**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;
ОПК-2	Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук. Обладает знаниями об основных особенностях постановки и проведения экспериментов с использованием теоретического материала и методических рекомендаций в профессиональной деятельности
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Умеет применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности. Умеет проводить теоретические расчеты в рамках научного исследования отдельных объектов, систем и процессов.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности. Владеет навыками обработки, анализа и представления экспериментальных данных.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Кинематика						
1.1.	Предмет современной	Лекции	1	4	ОПК-2, ОПК-	Л2.2, Л1.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	физики. Методы физического исследования. Пространство и время. Кинематика материальной точки. Способы описания движения материальной точки. Системы отсчета. Скорость и ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорения.				1	Л1.2
1.2.	Кинематика материальной точки. Характерные пространственно-временные масштабы. Способы описания движения материальной точки. Системы отсчета. Скорость и ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорения. Вращательное движение, угловая скорость и угловое ускорение.	Практические	1	4	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.2
1.3.	Предмет современной физики. Методы физического исследования. Идеализация реальных объектов и взаимосвязей между ними. Принципиальная роль физического эксперимента. Кинематика материальной точки. Характерные пространственно-временные масштабы. Границы применимости классической механики. Способы описания движения материальной точки. Системы отсчета. Скорость и ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорения. Вращательное движение, угловая скорость и угловое ускорение.	Сам. работа	1	17	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.4.	Погрешности измерений. Балистический маятник. Стрельба под углом к горизонту.	Лабораторные	1	8	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.2
Раздел 2. Динамика материальной точки						
2.1.	Взаимодействие и инерциальные системы отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Инерциальные системы	Лекции	1	4	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	отсчета. Преобразования Галилея. Второй закон Ньютона как дифференциальное уравнение движения. Движение под действием силы, пропорциональной скорости. Примеры "упругой" силы, гармонический осциллятор.					
2.2.	Первый, второй и третий законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Второй закон Ньютона как дифференциальное уравнение движения. Роль начальных условий. Основные типы динамических задач. Движение материальной точки под действием постоянной силы. Движение под действием силы, пропорциональной скорости. Динамика вращательного движения материальной точки.	Практические	1	4	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2
2.3.	Взаимодействие и инерциальные системы отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Второй закон Ньютона как дифференциальное уравнение движения. Роль начальных условий. Основные типы динамических задач. Движение материальной точки под действием постоянной силы. Движение под действием силы, пропорциональной скорости. Примеры "упругой" силы, гармонический осциллятор. Динамика вращательного движения материальной точки.	Сам. работа	1	14	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.4.	Машина Атвуда.	Лабораторные	1	6	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.2
Раздел 3. Работа. Энергия						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.1.	Законы сохранения. Механическая работа и мощность. Работа силы трения, однородной силы тяжести, силы всемирного тяготения и кулоновской силы. Работа силы Лоренца. Потенциальные силы. Потенциальная энергия материальной точки. Теорема о кинетической энергии. Механическая энергия, теорема об изменении механической энергии. Закон сохранения механической энергии материальной точки в поле консервативных сил. Уравнение моментов для материальной точки. Закон сохранения момента импульса в центральном силовом поле	Лекции	1	4	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.2.	Законы сохранения. Механическая работа и мощность. Работа силы трения, однородной силы тяжести, силы всемирного тяготения и кулоновской силы. Работа силы Лоренца. Закон сохранения механической энергии материальной точки в поле консервативных сил. Одномерное движение материальной точки в потенциальном поле, финитные и инфинитные движения. Движение в центрально-симметричном поле. Закон сохранения момента импульса в центральном силовом поле.	Практические	1	4	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.3.	Законы сохранения. Механическая работа и мощность. Работа силы трения, однородной силы тяжести, силы всемирного тяготения и кулоновской силы. Работа силы Лоренца. Потенциальные силы. Потенциальная энергия материальной точки. Теорема о кинетической энергии. Механическая энергия, теорема об изменении	Сам. работа	1	8	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	механической энергии. Закон сохранения механической энергии материальной точки в поле консервативных сил. Потенциальная энергия и устойчивость состояния равновесия материальной точки. Одномерное движение материальной точки в потенциальном поле, финитные и инфинитные движения. Движение в центрально-симметричном поле. Кеплерова задача. Уравнение моментов для материальной точки. Закон сохранения момента импульса в центральном силовом поле.					
3.4.	Пружинный маятник. Связанные маятники.	Лабораторные	1	6	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2
Раздел 4. Неинерциальные системы отсчета						
4.1.	Неинерциальные системы отсчета. Система отсчета, ускоренно движущаяся относительно инерциальной. Силы инерции. Вращающаяся система отсчета. Теорема Кориолиса. Центробежная и кориолисова силы.	Лекции	1	4	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2
4.2.	Система отсчета, ускоренно движущаяся относительно инерциальной. Силы инерции. Вращающаяся система отсчета. Центробежная сила и сила Кориолиса.	Практические	1	4	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1
4.3.	Неинерциальные системы отсчета. Система отсчета, ускоренно движущаяся относительно инерциальной. Силы инерции. Вращающаяся система отсчета. Теорема Кориолиса. Центробежная сила и сила Кориолиса. Земля как неинерциальная система отсчета. Маятник Фуко.	Сам. работа	1	8	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 5. Динамика системы частиц						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
5.1.	<p>Центр масс. Импульс системы материальных точек. Теорема об изменении импульса системы материальных точек. Теорема о движении центра масс. Момент импульса систем материальных точек. Уравнение моментов для системы материальных точек. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая и потенциальная энергии для системы материальных точек. Механическая энергия системы материальных точек и условия ее сохранения.</p>	Лекции	1	4	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2
5.2.	<p>Центр масс. Импульс системы материальных точек. Теорема об изменении импульса системы материальных точек. Теорема о движении центра масс. Динамика материальной точки с переменной массой, уравнение Мещерского. Реактивная сила. Задача Циолковского, ракеты. Момент импульса систем материальных точек. Уравнение моментов для системы материальных точек. Закон сохранения момента импульса. Уравнение моментов относительно оси. Кинетическая и потенциальная энергии для системы материальных точек. Механическая энергия системы материальных точек и условия ее сохранения. Понятие о внутренней энергии. Связь законов сохранения импульса, момента импульса и энергии системы материальных точек со свойствами симметрии пространства и времени. Примеры применения законов сохранения для системы материальных точек. Явление удара</p>	Сам. работа	1	8	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	(столкновение частиц). Абсолютно неупругий и абсолютно упругий удары двух частиц.					
Раздел 6. Элементарная динамика твердых тел						
6.1.	Динамика абсолютно твердого тела. Уравнения движения центра масс и уравнения моментов для твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Связь между моментом импульса и угловой скоростью твердого тела в общем случае.	Лекции	1	4	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2
6.2.	Уравнения движения центра масс и уравнения моментов для твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Свободные оси. Кинетическая энергия и работа при вращении вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела, понятие мгновенной оси вращения. Качение тел, трение качения. Кинетическая энергия при плоском движении.	Практические	1	4	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.2
6.3.	Кинематические и динамические характеристики твердого тела. Уравнения движения центра масс и уравнения моментов для твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Связь между моментом импульса и угловой скоростью твердого тела в общем случае, тензор инерции. Свободные оси. Кинетическая энергия и работа при вращении вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела, понятие	Сам. работа	1	12	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	мгновенной оси вращения. Качение тел, трение качения. Кинетическая энергия при плоском движении. Приближенная теория гироскопа. Прецессионное движение гироскопа. Гироскопические силы.					
6.4.	Крутильный маятник. Обратный маятник. Маятник Обербека.	Лабораторные	1	12	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.2
Раздел 7. Тяготение						
7.1.	Силы тяготения. Вывод закона тяготения из законов Кеплера для планет. Эквивалентность гравитационной и инертной масс. Гравитационное поле, гравитационный потенциал. Первая, вторая и третья космические скорости. Вес и невесомость тел.	Лекции	1	2	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2
7.2.	Вывод закона тяготения из законов Кеплера для планет. Движение материальной точки в поле тяготения. Первая, вторая и третья космические скорости.	Сам. работа	1	10	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 8. Основы специальной теории относительности						
8.1.	Преобразования Лоренца и некоторые следствия из них (относительность понятия времени, лоренцево сокращение длины, замедление хода движущихся часов). Понятие интервала. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская масса. Связь релятивистской массы с энергией, а также энергии с импульсом.	Лекции	1	4	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
8.2.	Преобразования Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская масса. Связь релятивистской массы с энергией, а также энергии с импульсом.	Практические	1	2	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
8.3.	Опыты Физо и Майкельсона. Преобразования Лоренца и некоторые следствия из них (относительность понятия времени, лоренцево сокращение длины, замедление хода движущихся часов). Понятие интервала. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская масса. Связь релятивистской массы с энергией, а также энергии с импульсом. Фотон как частица с нулевой массой покоя. Давление света.	Сам. работа	1	12	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 9. Элементы механики сплошных сред						
9.1.	Деформации и напряжения в твердых телах. Закон Гука. Механика жидкости и газов. Жидкость и газ в состоянии равновесия. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Стационарное течение несжимаемой жидкости. Уравнение Бернулли.	Лекции	1	2	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2
9.2.	Деформации растяжения и сдвига. Закон Гука. Упругие константы вещества. Сложные деформации (изгиб, кручение). Отклонения от закона Гука при больших деформациях (нелинейность, пластичность). Жидкость и газ в состоянии равновесия. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Стационарное течение несжимаемой жидкости. Уравнение Бернулли. Течение вязкой жидкости. Число Рейнольдса. Ламинарное и турбулентное течение. Волны в сплошной среде и элементы акустики.	Сам. работа	1	14	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
9.3.	Срез знаний по всем разделам курса	Экзамен	1	27	ОПК-2, ОПК-1	

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Контрольные вопросы и задания представлены в УМКД.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Кинематика материальной точки: система отсчета, радиус-вектор, скорость, ускорение.
Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
Принцип относительности Галилея, преобразования Галилея.
Движение материальной точки под действием постоянной силы; движение под действием силы, пропорциональной скорости.
Механическая работа и мощность. Работа силы трения, однородной силы тяжести, силы всемирного тяготения и кулоновской силы. Работа силы Лоренца.
Потенциальная энергия материальной точки.
Кинетическая энергии, теорема об изменении кинетической энергии.
Механическая энергия, теорема об изменении механической энергии.
Движение в центрально-симметричном поле.
Уравнение моментов для материальной точки. Закон сохранения момента импульса в центральном силовом поле.
Неинерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона, силы инерции.
Центр масс. Теорема о движении центра масс.
Кинетическая и потенциальная энергии для системы материальных точек. Механическая энергия системы материальных точек.
Связь законов сохранения импульса, момента импульса и энергии системы материальных точек со свойствами симметрии пространства и времени.
Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции.
Плоское движение твердого тела, понятие мгновенной оси вращения.
Кинетическая энергия при плоском движении.
Силы тяготения. Вывод закона тяготения из законов Кеплера для планет.
Первая, вторая и третья космические скорости. Вес и невесомость тел.
Принцип относительности. Преобразования Лоренца.
Сокращение длины движущегося стержня, замедление хода движущихся часов.
Релятивистский закон сложения скоростей.
Релятивистские масса и импульс. Релятивистское уравнение движения.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств представлен в приложении.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС Механика_РФ.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	В.А. Алешкевич, Л.Г. Деденко, В.А. Караваев	Курс общей физики. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие	М. : Физматлит, 2011	https://e.lanbook.com/book/2384
Л1.2	Д. В. Сивухин	Общий курс физики. Том 1 Механика: учеб. пособие	М : Физматлит (ЭБС "Лань"), 2010	https://e.lanbook.com/book/2313

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Е.И. Бутиков, А.С. Кондратьев	Физика: Механика: учеб. пособие	М. : Физматлит, 2008	https://e.lanbook.com/book/2128
Л2.2	С. Э. Хайкин	Физические основы механики: учеб. пособие	М. : Наука, 1971	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450023
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	ЭБС «Лань» (http://e.lanbook.com/)			
Э2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (http://www.biblioclub.ru/)			
Э3	ЭБС «Юрайт» (http://www.biblio-online.ru/)			
Э4	Механика, электронный курс		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6941	
6.3. Перечень программного обеспечения				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/)				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
310К	лаборатория механики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1шт.; стенд лабораторный "Машина Атвуда"; стенд лабораторный "Связанные маятники"; стенд лабораторный "Баллистический пистолет"; стенд лабораторный "Баллистический маятник"; стенд лабораторный "Крутильный маятник"; стенд лабораторный "Гироскоп"; методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу "Механика".
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную

Аудитория	Назначение	Оборудование
		информационно-образовательную среду АлтГУ
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осцилоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На начальном этапе формирования компетенции оценивания знаний, умений и навыков проводится с использованием двух контрольных работ и выполненных задач физического практикума. Каждая работа и задача практикума оценивается по 20-балльной шкале.

Базовый этап формирования компетенции оценивается на экзамене. Продолжительность экзамена - 2 часа 30 минут. Экзаменационный билет состоит из двух разделов, которые оцениваются по 10-балльной шкале. В первом разделе представлены 2 теоретических вопроса, во втором — 5 тестовых заданий. Итоговая оценка знаний, умений и навыков, сформированных в процессе освоения образовательной программы на начальном и базовом этапах, определяется средними баллами контрольных работ, выполненных задач физического практикума и экзамена. Оценка по 20-балльной шкале затем переводится в оценку по 4-балльной шкале.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Молекулярная физика рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра общей и экспериментальной физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 86
самостоятельная работа 103
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 2

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 22			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	22	22	22	22
Сам. работа	103	103	103	103
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, доцент, Т.В. Андрухова

Рецензент(ы):
канд. техн. наук, доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Молекулярная физика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 27.06.2023 г. № 10/2022-2023
Срок действия программы: 2023-2027 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., проф. Плотников В.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 27.06.2023 г. № 10/2022-2023
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., проф. Плотников В.А.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по исследованию и изучению структуры и свойств природы на молекулярном и статистическом уровне ее организации. Важнейшая цель данного курса, развитие логического мышления, овладение приемами работы с абстрактными величинами.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины «Молекулярная физика» являются: сообщить студенту основные принципы и законы молекулярной физики их математическое выражение; ознакомить его с основными явлениями молекулярной физики, методами их наблюдения и экспериментального исследования, с главными методами измерения точного измерения физических величин, простейшими методами обработки результатов эксперимента и основными физическими приборами; сформировать определенные навыки экспериментальной работы, научить правильно выразить физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин; дать студенту ясное представление о границах применимости физических моделей и гипотез.</p>
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.04

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;
ОПК-1.1	Обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук
ОПК-1.2	Умеет применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности.
ОПК-1.3	Имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности.
ОПК-2	Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;
ОПК-2.1	Обладает знаниями об основных особенностях постановки и проведения экспериментов с использованием теоретического материала и методических рекомендаций в профессиональной деятельности.
ОПК-2.2	Умеет проводить теоретические расчеты в рамках научного исследования отдельных объектов, систем и процессов.
ОПК-2.3	Владеет навыками обработки, анализа и представления экспериментальных данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	об основных тенденциях развития молекулярной физики как науки, особенно, термодинамики и молекулярно-кинетической теории (статистический подход); этапы развития молекулярной физики; теоретические основы, основные понятия, законы и модели молекулярной физики; смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, межмолекулярные взаимодействия и др. смысл физических величин: внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты и др.
3.2.	Уметь:

3.2.1.	<p>применять основы молекулярной физики, основные понятия, законы и модели статистической физики и термодинамики;</p> <p>понимать, излагать и анализировать закономерности физических процессов в молекулярной физике, пользоваться теоретическими основами, основами, законами и моделями;</p> <p>делать выводы на основе экспериментальных данных;</p> <p>приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;</p> <p>физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;</p> <p>отличать гипотезы от научных теорий;</p> <p>грамотно пользоваться языком физики</p>
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<p>владения методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации (планирование, постановка и обработка эксперимента);</p> <p>способностью использовать базовые знания физики для решения практических задач;</p> <p>основными методами решения физических задач;</p> <p>методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Термодинамика						
1.1.	Введение. Термодинамический подход к описанию молекулярных явлений. Идеальный газ. Понятие температуры. Давление. Работа в термодинамике. Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс. Закон Бернулли	Лекции	2	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8, Л2.3, Л1.9
1.2.	Первое начало термодинамики и его применение к идеальному газу	Практические	2	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8, Л2.2, Л2.3
1.3.	Первое начало термодинамики.	Сам. работа	2	10	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л3.1, Л1.8, Л3.2, Л2.2, Л2.3, Л2.1
1.4.	Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Энтродпия термодинамической системы. Энтальпия. Термодинамические потенциалы	Лекции	2	8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8, Л2.3, Л1.9
1.5.	Второе начало термодинамики. Циклические процессы	Практические	2	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3,	Л1.1, Л1.2, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
					ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8, Л2.2, Л2.3, Л2.1
1.6.	Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Энтропия термодинамической системы. Энтальпия. Термодинамические потенциалы	Сам. работа	2	12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л3.1, Л1.8, Л3.2, Л2.2, Л2.3, Л1.9, Л2.1
1.7.	Контрольная работа (модуль №1)	Практические	2	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8, Л2.2, Л2.3, Л1.9
1.8.	Определение постоянной Больцмана; Измерение статического и динамического давления; Определение C_p / C_v для воздуха методом Клемана и Дезорма; Определение C_p / C_v по скорости звука в воздухе; Жидкостные термометры; Термометрия. Градуировка термометры; Определение коэффициента объемного расширения жидкости.	Лабораторные	2	16	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л3.1, Л1.7, Л1.8, Л3.2, Л2.3, Л1.9, Л2.1
1.9.	Термодинамика	Сам. работа	2	8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8
Раздел 2. Молекулярно-кинетическая теория (МКТ)						
2.1.	Распределение молекул по скоростям	Лекции	2	7	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8, Л2.3, Л1.9
2.2.	Распределение Больцмана (идеальный газ во внешнем потенциальном поле). Фазовое пространство. Понятие о квантовой статистике	Лекции	2	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8, Л2.3, Л1.9
2.3.	Элементы теории переноса вещества, импульса, энергии. Броуновское движение.	Лекции	2	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2,	Л1.1, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8, Л2.3, Л1.9

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
					ОПК-1.3	
2.4.	Молекулярно-кинетическая теория	Практические	2	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8, Л2.2, Л2.3
2.5.	Распределение молекул по скоростям.	Сам. работа	2	14	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л3.1, Л1.8, Л3.2, Л2.2, Л2.3, Л1.9, Л2.1
2.6.	Распределение Больцмана(идеальный газ во внешнем потенциальном поле. Понятие о квантовой статистике	Сам. работа	2	10	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л3.1, Л1.8, Л3.2, Л2.2, Л2.3, Л1.9, Л2.1
2.7.	Элементы теории переноса вещества, импульса, энергии.	Сам. работа	2	8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л3.1, Л1.8, Л3.2, Л2.2, Л2.3, Л1.9, Л2.1
2.8.	Контрольная работа (модуль №2)	Практические	2	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л3.1, Л1.8, Л3.2, Л2.2, Л2.3, Л1.9, Л2.1
2.9.	Определение коэффициента вязкости, средней длины свободного пробега эффективного сечения молекул воздуха; Определение коэффициента внутреннего трения жидкости капиллярным вискозиметром; Определение коэффициента вязкости методом Стокса; Определение изменения энтропии воздуха статистическим и термодинамическим способами; Изучение распределения электронов по скоростям	Лабораторные	2	12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л3.1, Л1.7, Л1.8, Л3.2, Л2.3, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 3. Физика реального газа						
3.1.	Реальные газы. Фазовые переходы первого и второго рода.	Лекции	2	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8, Л2.3, Л1.9
3.2.	Реальные газы	Практические	2	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8, Л2.2, Л2.3
3.3.	Реальные газы. Фазовые переходы первого и второго рода.	Сам. работа	2	10	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л3.1, Л1.8, Л3.2, Л2.3, Л1.9, Л2.1
3.4.	Контрольная работа (модуль №3)	Практические	2	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8, Л2.2, Л2.3
3.5.	Физика реального газа	Сам. работа	2	10	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8
Раздел 4. Физика жидкостей и растворов						
4.1.	Реальные жидкости. Поверхностные явления в жидкостях	Лекции	2	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8, Л2.3, Л1.9
4.2.	Растворимость тел. Осмос. Закон Рауля. Правило фаз. Растворимость тел. Осмос. Закон Рауля. Правило фаз.	Лекции	2	0,5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8, Л2.3, Л1.9
4.3.	Определение коэффициента поверхностного натяжения волновым методом; Изучение зависимости коэффициента поверхностного натяжения жидкости от температуры с помощью прибора Ребиндера	Лабораторные	2	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л3.1, Л1.7, Л1.8, Л3.2, Л2.3, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.4.	Реальные жидкости. Поверхностные явления в жидкостях	Сам. работа	2	8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л3.1, Л1.8, Л3.2, Л2.3
4.5.	Растворимость тел. Осмос. Закон Рауля. Правило фаз. Растворимость тел. Осмос. Закон Рауля. Правило фаз.	Сам. работа	2	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л3.1, Л1.8, Л3.2, Л2.2, Л2.3, Л1.9
Раздел 5. Физика твердого тела						
5.1.	Обзор физики кристаллов (твердые тела)	Лекции	2	0,5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8, Л2.3, Л1.9
5.2.	Обзор физики кристаллов (твердые тела)	Сам. работа	2	8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л3.1, Л1.8, Л3.2, Л2.2, Л2.3, Л1.9
Раздел 6. Промежуточный контроль						
6.1.	Экзамен по дисциплине "Молекулярная физика"	Экзамен	2	27	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8, Л2.2, Л2.3, Л1.9

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» – https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4227.</p> <p>ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-1: Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p>ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА:</p> <p>1. При изохорическом нагреве одного моля идеального газа энтропия системы _____ (возрастает, убывает) Ответ: возрастает.</p> <p>2. Работа двух молей газа при изотермическом сжатии в 3 раза при температуре $T = 300$ К равна _____ Дж (ответ дать с точностью до целых). Ответ: -5478 Дж</p>

3. В сосуде объемом $V = 2 \text{ м}^3$ находится смесь $m_1 = 4 \text{ кг}$ гелия и $m_2 = 2 \text{ кг}$ водорода при температуре $t_1 = 27^\circ\text{C}$. Определить давление и молярную массу смеси газов.

Ответ: $p = 2,49 \cdot 10^6 \text{ Па}$; $M = 3 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$

4. В закрытом сосуде находится идеальный двухатомный газ. При увеличении температуры в $n = 2,5$ раза давление газа увеличилось в $k = 3$ раза. Какая часть молекул α газа диссоциировала на атомы?

Ответ: $\alpha = 0,2$

5. При испытаниях баллон, содержащий некоторое количество азота, разрывается при температуре $t_1 = 627^\circ\text{C}$. Если заполнить такой же баллон смесью втрое меньшего (по массе) количества азота и вдвое меньшего (по массе) количества неизвестного газа, он разорвется при температуре $t_2 = 600^\circ\text{C}$. Найти молярную массу неизвестного газа. _____

Ответ: $M = 20 \text{ г/моль}$

6. При нагревании некоторого газа до температуры, когда "включились" все колебательные степени свободы, средняя энергия молекулы увеличилась в 1,4 раза. Считая, что при начальной температуре вращательные степени свободы молекул были возбуждены, определить число атомов в молекуле газа.

Ответ: $N = 2$

7. Из скольких атомов состоят линейные молекулы газа, если при "замораживании" колебательных степеней свободы показатель адиабаты γ увеличивается в 49/45 раз? _____

Ответ: $N = 2$ (из двух атомов).

8. Тепловой двигатель Карно (при решении задания используйте рисунки в p - V координатах), имеющий КПД $\eta = 40\%$, начинают использовать как холодильную машину. Найти холодильный коэффициент (эффективность холодильной машины) и количество теплоты, которое эта машина за один цикл может забрать у холодильника (охлаждаемого тела), если совершаемая за каждый цикл внешняя механическая работа равна $A = 200 \text{ Дж}$. _____

Ответ: $\eta = 1,5$; $Q_+ = A = 300 \text{ Дж}$.

9. В теплоизолированном сосуде при атмосферном давлении смешиваются $m_1 = 200 \text{ г}$ холодной воды, имеющей температуру $t_1 = 10^\circ\text{C}$, и $m_2 = 100 \text{ г}$ горячей воды, имеющей температуру $t_2 = 90^\circ\text{C}$. Определить изменение энтропии воды. Считать, что молярная теплоемкость воды $C_p = 75,5 \text{ Дж/(моль} \cdot \text{K)}$ не зависит от температуры. _____

Ответ: $8,9 \text{ Дж/К}$

10. Один моль некоторого газа находится в закрытом сосуде. При $T_1 = 300 \text{ К}$ давление газа $p_1 = 1,14 \cdot 10^7 \text{ Па}$, а при температуре $T_2 = 400 \text{ К}$ давление $p_2 = 1,63 \cdot 10^7 \text{ Па}$. Объем сосуда $V = 0,2 \text{ л}$. Определить постоянные Ван-дер-Ваальса для данного газа. _____

Ответ: $a \approx 0,13 \text{ м}^6 \text{ Па/моль}$; $b = 3 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3 \text{ /моль}$.

11. Определить плотность воды в критическом состоянии, если постоянные Ван-дер-Ваальса известны: $a = 0,545 \text{ Па} \cdot \text{м}^6 \text{ /моль}^2$, $b = 3,1 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3 \text{ /моль}$. _____

Ответ: $\approx 190 \text{ кг/м}^3$.

12. Какой наибольший объем может занимать $m = 1 \text{ кг}$ воды в жидком состоянии? Критическая температура воды = 274°C , критическое давление = $21,8 \cdot 10^6 \text{ Па}$. _____

Ответ: $4,3 \text{ л}$.

13. Какую часть объема запаянной трубки должен занимать эфир в жидком состоянии при температуре $T = 300 \text{ К}$, чтобы при достижении критической температуры $T_{кр} = 467 \text{ К}$ трубка была заполнена эфиром в критическом состоянии? Молярная масса эфира = $74 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$, критическое давление = $35,6 \cdot 10^5 \text{ Па}$. При 300 К плотность эфира $\rho = 710 \text{ кг/м}^3$. Массой паров эфира над жидкостью пренебречь.

Ответ: $0,25$.

14. Определить, при каких температурах гелий в опыте Джоуля – Томсона охлаждается при дросселировании, если критическая температура гелия $T_{кр} = 5,2 \text{ К}$ и состояние гелия описывается уравнением Ван-дер-Ваальса. _____

Ответ: $T < T_i = 6,75 T_{кр} \approx 35 \text{ К}$, газ в процессе дросселирования охлаждается.

15. Найти понижение температуры воздуха при его дросселировании, если разность давлений $\Delta p = 10^5 \text{ Па}$. Опыт проводится при $T = 300 \text{ К}$. Постоянные Ван-дер-Ваальса для воздуха: $a = 0,139 \text{ Па} \cdot \text{м}^6 \text{ /моль}^2$, $b = 3,9 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3 \text{ /моль}$. Молярная теплоемкость воздуха $C_p = 29,4 \text{ Дж/(моль} \cdot \text{K)}$. _____

Ответ: $-0,24 \text{ К}$

16. Теплоизолированный сосуд заполнен газом. Давление в сосуде p_1 . В стенке сосуда открывают небольшое отверстие, через которое газ начинает вытекать в атмосферу. Начальное давление газа в сосуде больше атмосферного $p_1 > p_{атм}$, температура в сосуде T_1 . Какой будет конечная температура в сосуде, если в процессе вытекания газа из сосуда теплообмен отсутствовал? Получите числовую оценку для воздуха при $p_1 = 1,5 \text{ атм}$, $T_1 = 300 \text{ К}$. _____

Ответ: $\approx 3^\circ\text{C}$.

17. Метеориты, падающие на Землю, при движении в атмосфере сильно нагреваются, и часто полностью сгорают, не долетев до поверхности Земли. Оцените температуру поверхности метеорита при его вхождении в атмосферу Земли. Метеорит движется со скоростью порядка второй космической скорости: $u \sim 10 \text{ км/с}$. _____

Ответ: $\approx 0,8 \cdot 10^5 \text{ К}$.

18. Как известно, температура в атмосфере убывает с высотой. Так на высотах порядка 10 км температура воздуха даже летом около $-50 \text{ }^\circ\text{C}$. Объясните, почему там так холодно, ведь тёплый воздух, нагреваемый поверхностью Земли, поднимается вверх и, казалось бы, наверху температура должна быть высокой.

Найдите зависимость температуры воздуха от высоты. _____

Ответ: $-9,8 \text{ град/км}$.

19. Приняв молярную массу воздуха $\mu = 29 \text{ г/моль}$, а среднюю температуру земной атмосферы $T = 290 \text{ К}$, оценить толщину атмосферы. _____

Ответ: 8300 м.

20. Определите долю молекул водорода, модули скоростей которых при температуре $T = 27^\circ\text{C}$ лежат в интервале от $u_1 = 1898 \text{ м/с}$ до $u_2 = 1903 \text{ м/с}$. _____

Ответ: 0,245%

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. При каких условиях вещество может достичь состояния «пересыщенный пар» и «перегретая жидкость»?

- а) ни при каких
- б) при стабильных
- в) при метастабильных
- г) только с растворами
- д) только с веществами без примесей

ОТВЕТ: в и д

2. Как изменится давление насыщенного пара при уменьшении объема цилиндра?

- а) уменьшится, т. к. уменьшится количество молекул
- б) увеличится, т. к. уменьшится объем цилиндра
- в) останется неизменным

ОТВЕТ: в

3. Что называется скрытой теплотой испарения?

а) количество теплоты, которое необходимо подвести для того, чтобы испарить определенное количество жидкости изотермически при давлении, равном упругости ее насыщенных паров

б) количество теплоты, необходимое для испарения единицы массы жидкости

в) количество теплоты, необходимое для испарения данной жидкости

г) нет правильного ответа

ОТВЕТ: а

4. Что называется упругостью насыщенного пара?

- а) давление насыщенного пара в замкнутом объеме
- б) температура насыщенного пара в замкнутом объеме
- в) плотность пара
- г) нет ответа

ОТВЕТ: а

5. Что называется ненасыщенным паром?

- а) пар, для которого при данной температуре его давление меньше давления насыщенного пара
- б) пар, для которого при данной температуре его давление больше давления насыщенного пара
- в) пар, температура которого выше критической

ОТВЕТ: а

6. В сосуде под поршнем находятся только насыщенные пары воды. Как будет меняться давление в сосуде, если начать сдавливать пары, поддерживая температуру постоянной?

- а) давление будет постоянно расти
- б) давление будет постоянно падать
- в) давление будет оставаться постоянным
- г) давление будет оставаться постоянным, а затем начнет расти

ОТВЕТ: в

7. Точка росы – это...

- а) давление, при котором ненасыщенный пар переходит в насыщенный
- б) температура, при которой находящийся в воздухе водяной пар становится насыщенным при охлаждении
- в) объем, при котором ненасыщенный пар переходит в насыщенный при охлаждении

ОТВЕТ: б

8. Реальный газ – это газ, свойства которого...

- а) не зависят от взаимодействия частиц и их собственного объема
- б) зависят от взаимодействия частиц и их собственного объема
- в) не зависят от взаимодействия частиц и их собственного объема, что особенно проявляется при низких температурах

ОТВЕТ: б

9. Найти изменение внутренней энергии хлора при его изотермическом расширении от $V_1 = 200 \text{ м}^3$ до $V_2 = 500 \text{ м}^3$, если количество хлора составляет $m = 20 \text{ г}$ (газ реальный).

- а) 140 Дж
- б) 154 Дж
- в) 400 Дж
- г) 284 Дж

ОТВЕТ: б

10. Определить критическую плотность водяного пара, если поправка b для воды равна $3,04 \times 10^{-5} \text{ м}^3/\text{моль}$.

- а) 184 кг/м³
- б) 197 кг/м³
- в) 204,6 кг/м³
- г) 164,6 кг/м³

ОТВЕТ: а

11. Укажите, что называется числом степеней свободы молекулы:

- а) число атомов в молекуле;
- б) число упругих связей между атомами в молекуле;
- в) число независимых координат, с помощью которых можно описать положение молекулы в пространстве;
- г) число связей, которые нужно наложить на молекулу, чтобы закрепить ее неподвижно;
- д) число возможных независимых перемещений молекулы в пространстве.

ОТВЕТ: в

11. Укажите, что называют анизотропией:

- а) независимость физических свойств от направления внутри кристалла;
- б) зависимость физических свойств от направления внутри кристалла;
- в) зависимость только оптических свойств от направления внутри кристалла;

ОТВЕТ: б

12. Укажите, что называется критической температурой:

- а) температура кипения;
- б) температура фазового перехода;
- в) температура, при которой прекращается поступательное движение молекул;
- г) температура, выше которой никаким повышением давления нельзя превратить газ в жидкость;
- д) температура, выше которой реальный газ подчиняется законам идеального газа.

ОТВЕТ: б, г, д

13. Число степеней свободы двухатомной молекулы с жесткой связью между ее атомами равно:

- а) 3;
- б) 6;
- в) 4;
- г) 5;
- д) 7.

ОТВЕТ: г

14. Азот, молярная масса которого равна $28 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$, находится в равновесном состоянии, при котором средняя кинетическая энергия вращательного движения одной его молекулы составляет $4,28 \cdot 10^{-21} \text{ Дж}$. Если связь между атомами молекулы можно считать жесткой, то ее средняя квадратичная скорость равна:

- а) 525 м/с;
- б) 168 м/с;
- в) 742 м/с;
- г) 314 м/с;
- д) 473 м/с.

ОТВЕТ: а

15. Укажите, что называют анизотропией:

- а) независимость физических свойств от направления внутри кристалла;
- б) зависимость физических свойств от направления внутри кристалла;
- в) зависимость только оптических свойств от направления внутри кристалла;
- г) зависимость только механических свойств от направления внутри кристалла.

ОТВЕТ: б

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

Формируются при выполнении лабораторных работ в лаборатории кафедры общей и экспериментальной физики "Молекулярная физика"

Лабораторная работа «Определение C_p / C_v для воздуха методом Клемана и Дезорма»

Цель работы: Изучение теплоемкости газов, адиабатических процессов в газах и определение отношения C_p / C_v (показателя адиабаты для воздуха).

Принадлежности: Стеклобаллон, резиновая груша (насос), механический манометр, выпускной кран.

Контрольные вопросы:

1. Что такое функция процесса и функция состояния? Как термодинамические величины являются функциями процесса, а какие функциями состояния в данной работе?
2. Почему теплоемкость газов зависит от способов нагревания? Почему $C_p > C_v$?
3. Какой процесс называется адиабатическим? Какие процессы, происходящие в газах, можно считать адиабатическими?
4. Насколько обоснованным является предположение о том, что C_p и C_v зависят ли от температуры?
5. Нарисуйте графики адиабаты и изотермы на одном чертеже.
6. Выведите рабочую формулу.
7. Зачем нужно после накачивания и выпуска воздуха из баллона ждать момента, когда температура воздуха в баллоне и в комнате выровняются?
8. Какими причинами обусловлены систематические погрешности в данной работе?

Лабораторная работа «Определение коэффициента вязкости, средней длины свободного пробега, эффективного сечения молекул воздуха».

Цель работы: Знакомство с устройством и работой капиллярного вискозиметра. Определение по коэффициенту вязкости газокинетических величин.

Оборудование: Экспериментальная установка, манометр, секундомер, линейка, мерный стакан, вспомогательный сосуд.

Контрольные вопросы:

1. Какого порядка величины η и λ для воздуха при комнатных температурах?
2. Почему нельзя включать секундомер сразу после открытия крана?
3. Обсудите степень равновесия исследуемой системы?
4. Объясните, чем обусловлен выбор сечения трубок в вашей установке?
5. Каков механизм вязкости газов?
6. Могут ли наблюдаться явления, связанные с вязкостью, свойственные вакуумному состоянию, при давлении $P \sim 10^{-2}$ Па?
7. Как зависит η и λ газов от температуры?
8. Какой физический смысл имеет эффективное сечение столкновения?

Лабораторная работа «Определение C_p / C_v по скорости звука в воздухе»

Цель работы: Определение показателя адиабаты для воздуха.

Принадлежности: Звуковой генератор, электронный осциллограф, микрофон, телефон, частотомер, теплоизолированная труба, обогреваемая электропечью, медно-константановая термопара, милливольтметр.

Контрольные вопросы

1. Зависит ли отношение C_p / C_v от температуры в интервале температур от 20 до 1000С? Будет ли наблюдаться такая же зависимость при температурах от -150 до 1000С?
2. Какие свойства вещества характеризует теплоемкость? Может ли одно и то же количество вещества обладать различной теплоемкостью?
3. Почему процесс распространения звуковых волн можно считать адиабатическим?
4. На каком физическом явлении основано измерение температур при помощи термопар?
5. Какое физическое явление лежит в основе измерения скорости звука?

Лабораторная работа «Определение коэффициента внутреннего трения жидкости капиллярным вискозиметром»

Цель работы: Изучение природы внутреннего трения в жидкостях и измерение коэффициента вязкости.

Принадлежности: Экспериментальная установка, стакан, секундомер, линейка, измерительный микроскоп, срез капилляра.

Контрольные вопросы:

1. Как вводится понятие коэффициента внутреннего трения жидкости?
2. Какой физический смысл имеет коэффициент вязкости?
3. Какова природа (механизм) внутреннего трения в жидкости?

4. От чего зависит сила внутреннего трения в жидкостях?
5. Зависит ли сила внутреннего трения и коэффициент η от скорости течения жидкости?
6. Какое течение называется ламинарным, турбулентным?
7. Укажите все силы, приложенные к элементу жидкости, текущей в трубе?

Лабораторная работа «Определение коэффициента вязкости методом Стокса»

Цель работы: Исследование зависимости коэффициента внутреннего трения жидкости от температуры, изучение устройства и принципа работы жидкостного термостата, метод Стокса измерения коэффициента вязкости.

Принадлежности: Стекланный цилиндр с изучаемой жидкостью, термостат, два секундомера, масштабная линейка, металлические шарики, измерительный микроскоп, термометр.

Контрольные вопросы:

1. Какова природа внутреннего трения в жидкости, газе?
2. При выполнении, каких условий сила сопротивления движению тела в вязкой среде может быть записана в виде $b\eta v$?
3. Всегда ли сила сопротивления движению тела в вязкой среде пропорциональна радиусу шара, его скорости?
4. Какова природа архимедовой силы?
5. Напишите уравнение движения шара в среде.
6. Выведите формулу для скорости равномерного движения шара в среде.
7. Не измеряете ли Вы в эксперименте вместо свойства жидкости, коэффициента внутреннего трения η , трение между материалом шара и жидкости? Почему?
8. Является ли движение шара в жидкости равноускоренным? Равномерным?
9. Что такое время релаксации? Каков его физический смысл?
10. В чем состоит принцип действия термостата?
11. Зачем вода в термостате перемешивается?
12. Почему сразу после включения или изменения температуры термостата измерения вязкости будут неточными?

Лабораторная работа «Термопара».

Цель работы: Знакомство со способами измерения температуры и термопарой. Градуировка термопары

Принадлежности: Термопара, милливольтметр, нагреватель, градуировочный ртутный термометр.

Контрольные вопросы:

1. Какова степень равновесности исследуемой системы?
2. В чем, по Вашему мнению, термопарный термометр лучше ртутного? А каковы его недостатки?

Лабораторная работа «Изучение распределения электронов по скоростям»

Цель работы: Изучение распределения по скоростям электронов покидающих поверхность металла при нагреве.

Принадлежности: Экспериментальная установка.

Контрольные вопросы:

1. Как описать распределение электронов по скоростям?
2. Всегда ли применимо распределение Максвелла?
3. Как можно было бы использовать данную работу для определения заряда электрона?
4. Как найти среднюю энергию частиц из распределения Максвелла?
5. Нарисуйте качественный вид зависимости $dn(v_x)$.

Лабораторная работа «Определение изменения энтропии воздуха статистическим и термодинамическим способами».

Цель работы: Ознакомление с понятием энтропии и её определение для обратимых и необратимых процессов. Определение изменения энтропии воздуха термодинамическим и статистическим способами.

Принадлежности: Стекланный баллон, манометр, термометр, барометр, насос.

Контрольные вопросы:

1. Что такое энтропия?
2. Что такое функция состояния системы? Приведите примеры.
3. Что такое обратимые и необратимые процессы?
4. Точность измерения каких величин необходимо повысить в первую очередь, чтобы получить более точные значения dS ?
5. В теоретической части работы утверждалось, что при равновесных процессах изменение энтропии системы равно нулю. Объясните, почему при равновесном изотермическом расширении газа от объема V_0 до V , изменение энтропии отлично от нуля, т. е. $dS = k \cdot \ln V/V_0$? См. формулы (4), (5), (6).

Лабораторная работа «Определение постоянной Больцмана».

Цель работы: Изучение давления газа на стенки сосуда с молекулярно-кинетической точки зрения, изучение закона Дальтона, определение постоянной Больцмана.

Принадлежности: Сосуд стеклянный, манометр водяной, медицинский шприц для инъекций (универсальный), этиловый эфир.

Контрольные вопросы:

1. Объяснить, почему требуется проветривать баллон после указанного опыта.
2. После введения эфира в баллон температура внутри него понижается. Почему?
3. Каков физический смысл постоянной Больцмана?
4. Выведите формулу 1.
5. Сформулируйте законы Дальтона, запишите соответствующее равенство. Обсудите границы применимости данных законов.
6. Получите с помощью закона Дальтона уравнение Клапейрона – Менделеева для смеси газов.
7. Закон Авогадро. Постоянная Лошмидта.
8. Оказывают ли влияние на давление внутренние степени свободы?
9. В каком направлении изменится давление молекул на стенку, если принять во внимание их конечные размеры и силы притяжения между молекулами?

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

ФЕДЕРАЛЬНЫМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ СТАНДАРТОМ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.03.02 ФИЗИКА и РУП не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра экзамена по всему изученному курсу. Экзамен проводится в устной форме по билетам. В билет входит 3 вопроса: 2 вопроса теоретического характера и 1 вопрос практико-ориентированного характера.

ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА для экзамена:

1. Основные экспериментальные факты, свидетельствующие о дискретном строении вещества. Массы и размеры молекул. Число Авогадро. Опыты Перрена по определению постоянной Больцмана (числа Авогадро).
2. Особенности межмолекулярного взаимодействия. Статистический и термодинамический методы описания систем многих частиц. Макроскопическое и микроскопическое состояние системы. Расчёт вероятности макроскопического состояния.
3. Вероятность. Плотность вероятности. Нормировка вероятности. Средние значения дискретной и непрерывно изменяющейся случайной величины.
4. Понятие температуры. Принципы конструирования термометра. Термометрическое тело и термометрическая величина. Эмпирические шкалы температур. Шкала температур на основе свойств идеального газа.
5. Наиболее вероятное число частиц. Распределение Гаусса.
6. Вывод распределения Максвелла. Распределение молекул по компонентам скоростей
7. Характерные скорости распределения Максвелла.
8. Нахождение числа молекул, обладающих заданным направлением движения в заданном интервале скоростей.
9. Нахождение числа молекул, энергия которых превышает заданную величину. Частота столкновений молекул газа о стенку сосуда. Измерение скоростей молекул. Проверка распределения Максвелла.
10. Барометрическая формула (вывод) и атмосфера Земли. Зависимость барометрического распределения от сорта молекул. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла-Больцмана.
11. Длина свободного пробега молекулы и ее эффективное сечение (геометрическое и вероятностное толкование). Распределение по длинам свободного пробега молекул в пучке.
12. Равномерное распределение энергии по степеням свободы.
13. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории (вывод).
14. Вывод уравнения состояния идеального газа. Закон Дальтона. Закон Авогадро.
15. Термодинамические параметры. Нулевое начало термодинамики. Понятие термодинамического равновесия. Квазистатические процессы. Обратимые и необратимые процессы.
16. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Теплота. Работа.
17. Теплоёмкость системы. Теплоёмкость идеального газа. Связь теплоёмкости газа с числом степеней свободы молекул. Уравнение Майера Экспериментальная зависимость C_v идеального газа от температуры.

18. Модель идеального газа. Внутренняя энергия. Работа. Теплота.
19. Изотермический, изохорический, изобарический, адиабатический процессы. Работа в этих процессах.
20. Преобразование теплоты в работу. Нагреватель, рабочее тело, холодильник. Коэффициент полезного действия. Тепловой двигатель и холодильная машина.
21. Адиабатические процессы. Уравнение адиабаты. Работа в этом процессе
22. Политропические процессы. Уравнение политропы. Работа в этом процессе.
23. Цикл Карно и его КПД.
24. Две теоремы Карно.
25. Термодинамическая шкала температур и её тождественность идеально-газовой шкале. Неравенство Клаузиуса.
26. Второе начало термодинамики. Формулировка Клаузиуса и Томсона (Кельвина). Их эквивалентность.
27. Закон возрастания энтропии в неравновесной изолированной системе. Теорема Нернста.
28. Энтропия и вероятность. Микро- и макросостояния системы. Термодинамическая вероятность. Принцип Больцмана. Статистическая интерпретация второго начала термодинамики.
29. Реальные газы. Силы межмолекулярного взаимодействия. Потенциал Леннарда - Джонса.
30. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия газа Ван-дер-Ваальса.
31. Теоретические и экспериментальные изотермы реального газа и газа Ван-дер-Ваальса. Зависимость давления насыщенных паров от температуры. Метастабильные состояния. Система жидкость – пар.
32. Критическое состояние. Критические параметры газа Ван-дер-Ваальса (вывод).
33. Эффект Джоуля – Томсона и температура инверсии (вывод).
34. Жидкости. Общее описание, элементы теории Френкеля. Ближний порядок. Поверхностная свободная энергия и коэффициент поверхностного натяжения. Зависимость коэффициента поверхностного натяжения жидкости от температуры.
35. Давление под искривленной поверхностью жидкости: формула Лапласа.
36. Смачивание, краевые углы, капиллярные явления. Зависимость давления насыщенного пара от кривизны поверхности.
37. Кристаллические и аморфные состояния. Кристаллы. Понятие симметрии и анизотропии. Кристаллическая решетка. Элементарная ячейка. Физические типы кристаллов.
38. Тепловое движение в кристаллах, закон Дюлонга и Пти. Теплоемкость твердого тела при низких температурах. Фундаментальные трудности классической теории теплоемкости.
39. Фаза и фазовое равновесие. Фазовые переходы первого. Скрытая теплота перехода.
40. Уравнение Клапейрона - Клаузиуса (вывод).
41. Фазовые переходы второго рода. Примеры.
42. Диаграммы состояний Тройная точка. Аномалии теплового расширения при фазовых переходах.
43. Явления переноса. Диффузия: закон Фика. Внутреннее трение (перенос импульса): закон Ньютона - Стокса. Теплопроводность: закон Фурье.
44. Уравнение переноса. Явление переноса в газах. Связь между коэффициентами переноса и их зависимость от температуры и давления.

ВОПРОСЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА для экзамена:

1. В теплоизолированном сосуде при атмосферном давлении смешиваются $m_1 = 200$ г холодной воды, имеющей температуру $t_1 = 10^\circ\text{C}$, и $m_2 = 100$ г горячей воды, имеющей температуру $t_2 = 90^\circ\text{C}$. Определить изменение энтропии воды. Считать, что молярная теплоемкость воды $C_p = 75,5$ Дж/(моль·К) не зависит от температуры. _____ Дж/К

ОТВЕТ: 8,9

2. Две равные массы m_0 одного и того же газа смешиваются. В первом случае до смешивания газы имели одинаковую температуру T_0 , но разные давления: $p_2 = 2p_1$. Во втором случае до смешивания газы имели одинаковые давления p_0 , но разные температуры: $T_2 = 2T_1$. В каком случае изменение энтропии больше? Теплообмена с окружающей средой не происходит.

ОТВЕТ: изменение энтропии во втором процессе больше

в $\Delta S_{II}/\Delta S_I = C_p/R > 1$ раз.

3. На какой высоте над поверхностью Земли атмосферное давление составляет 75 % от давления на уровне моря? Температуру считать неизменной и равной $t = 0^\circ\text{C}$. Ускорение свободного падения принять равным $g = 9,8$ м/с². Молярная масса воздуха $M = 0,029$ кг/моль. _____ м

ОТВЕТ: $2,3 \times 10^3$

4. Какая часть молекул водорода, находящегося при температуре $T = 400$ К, обладает скоростями, отличающимися от наиболее вероятной скорости не более чем на 5 м/с? _____

ОТВЕТ: 0,0023, или 0,23 %.

5. Два моля водорода расширяются из одного и того же состояния один раз изотермически, а второй раз — адиабатически. В обоих случаях объем газа возрастает в 3 раза. Нарисовать графики этих процессов и

определить, во сколько раз конечное давление газа при изотермическом расширении больше, чем конечное давление газа при адиабатическом расширении. _____

ОТВЕТ: 1,55

6. Идеальный одноатомный газ в количестве $\nu = 0,09$ моль находится в равновесии в вертикальном цилиндре под поршнем массой $m = 5$ кг и площадью $S = 25$ см². Трение между поршнем и стенками сосуда отсутствует. Внешнее атмосферное давление $p_0 = 100$ кПа. В результате нагревания газа поршень поднялся на высоту $h = 4$ см. На сколько градусов увеличилась температура газа? _____ К

ОТВЕТ: 16

7. Найти среднюю кинетическую энергию одной молекулы углекислого газа CO₂ при температуре $t = 27$ °С и среднюю энергию вращательного движения этой молекулы при той же температуре. _____ Дж,

ОТВЕТ: $1,242 \cdot 10^{-20}$, $4,1410^{-21}$

8. При адиабатическом расширении одноатомного газа, взятого в количестве $V = 2$ моля, была совершена работа, равная 2493 Дж. Определите, на сколько градусов изменилась температура газа при этом процессе.

ОТВЕТ: -100 К, знак «—» показывает, что температура газа в указанном процессе уменьшается на 100 К.

9. Один моль идеального одноатомного газа переводят из состояния 1 с температурой $T_1 = 300$ К в состояние 2 таким образом, что в течение всего процесса давление газа возрастает прямо пропорционально его объему. В ходе этого процесса газ получает количество теплоты $Q = 14958$ Дж. Во сколько раз уменьшается в результате этого процесса плотность газа? _____

ОТВЕТ: плотность газа уменьшится в 2 раза.

10. Двухатомный газ в количестве $\nu = 0,20$ моля при давлении $P = 10^5$ Па занимает объем $V_1 = 10$ л. Сначала газ сжимают изобарически до объема $V_2 = 4,0$ л, после чего изотермически расширяют до первоначального объема V_1 . Построить график заданного процесса в координатах P-V. Определить работу A , совершенную газом, количество теплоты, полученное системой, и изменение внутренней энергии при этом процессе.

ОТВЕТ: $A = -232$ Дж, $U_2 - U_1 = 1,5$ кДж, $Q = 1268$ Дж.

11. Первоначально КПД цикла Карно равен 40 %. Определить КПД после того, как температуру нагревателя увеличили на 20 %, а температуру охладителя понизили на 20 %. _____ %.

ОТВЕТ: 60 %.

12. В идеальной тепловой машине из каждого одного джоуля теплоты, получаемой от нагревателя, 0,75 Дж отдается холодильнику. Если температура холодильника 27 °С, то чему равна температура нагревателя (в °С)? _____

ОТВЕТ: 27 °С

13. Водород массой $m = 6$ г изобарически расширяется от объема V_1 до $V_2 = 2V_1$. Найти изменение энтропии при расширении. _____ Дж/К

ОТВЕТ: 61 Дж/К.


14. В баллоне объемом $V = 10$ л находится гелий под давлением $p_1 = 10$ МПа и при температуре $T_1 = 300$ К. После того как из баллона было взято $m = 10$ г гелия, температура в баллоне понизилась до $T_2 = 290$ К. Определить давление p_2 гелия, оставшегося в баллоне. _____ Па или МПа

ОТВЕТ: $3,64 \cdot 10^5$ Па = 0,364 МПа

15. Определить долю молекул водорода, модули скоростей которых при температуре $t = 27$ °С лежат в интервале от $v_1 = 1898$ м/с до $v_2 = 1903$ м/с. _____

ОТВЕТ: $2,45 \cdot 10^{-3}$ или 0,245 %.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС по Молекулярной физике 03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023 Компьютерная электроника и телекоммуникации.pdf](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Д.В. Сивухин	Общий курс физики (в 5 томах): Термодинамика	М.: Физматлит, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=b

		и молекулярная физика , т.2 [Электронный ресурс]: учебное пособие		ook_red&id=275624
Л1.2	Гинзбург В.Л., Левин Л.М., Сивухин Д. В., Яковлев И.А.; Под ред. Д. В. Сивухина.	Сборник задач по общему курсу физики. Книга II. Термодинамика и молекулярная физика [Электронный ресурс] : сборник задач по физике	ФИЗМАТЛИТ, 2006	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922106031.html
Л1.3	Алешкевич В.А.	Курс общей физики. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебник	Москва : Физматлит, 2016	https://e.lanbook.com/book/91145?category_pk=919#book_name
Л1.4	Прошкин С.С., Самолетов В.А., Ниженский Н.В.	Механика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач [Электронный ресурс]: учебное пособие	М. : Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/B682794E-AA1E-4D42-A70F-5978B4D9101F
Л1.5	Г. В. Белов.	Термодинамика в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата	М. : Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/2E7231EE-A291-461D-876C-02EF3A8CCEBС
Л1.6	Г. В. Белов.	Термодинамика в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата	М. : Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/60B89B1A-294F-438C-A343-07469F39205F
Л1.7	В.Н. Холявко, В.Ф. Ким, А.П. Буриченко и др.	Измерение физических величин: Лабораторный практикум по физике [Электронный ресурс]: учебное пособие	Новосибирск : НГТУ, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228845&sr=1
Л1.8	Ю.М. Головин, Ю.П. Ляшенко, В.Н. Холодилин, В.М. Поликарпов	Общая физика: молекулярная физика и термодинамика. Атомная, квантовая и ядерная физика. Физика твёрдого тела [Электронный ресурс]: лабораторный практикум	Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277709&sr=1
Л1.9	Никеров В. А.	Физика для вузов: Механика и молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебник	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2012	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394006913.html
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	В.Н. Афанасьев, Ю.М. Гришин,	Сборник лабораторных работ по курсу	М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012	http://www.studentlibrary.ru/book/bau

	А.В. Ковалев и др. ; под ред. В.И. Хвостова, Ю.М. Гришина	"Термодинамика" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие		man_0591.html
Л2.2	А.Б. Казанцева, Н.В. Соина, Г.Н. Гольцман	Сборник вопросов и задач по общей физике : Раздел 5. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебное пособие.	Москва : Прометей, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=212157&sr=1
Л2.3	В.А. Никеров	Физика: современный курс [Электронный ресурс]: учебник	Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=453287
Л2.4	Кондратьев А.С., Ларченкова Л.А., Ляпцев А.В.	Методы решения задач по физике [Электронный ресурс]: учебно- методическое пособие	М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113656.htm
Л2.5	Новиков И.И.	Термодинамика: Учебное пособие	Лань, 2009	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=286
Л2.6	Леденев А. Н.	Физика. кн.2 - Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие	Физматлит, 2005	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=69230

6.1.3. Дополнительные источники

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	Н.В. Александрова, Р.У. Ибатуллин, Л.В. Далматова, В.А. Кузьмичева, под общ. ред. В.Г. Савельева	Механика и молекулярная физика [Электронный ресурс]: методические указания	Москва : Альтаир : МГАВТ, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=430253&sr=1
Л3.2	Г.В. Попов, Ю.П. Земсков, Ю.Б. Квашин	Физические основы измерений [Электронный ресурс]: лабораторный практикум	Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2011	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=141928&sr=1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Курс в Moodle "Молекулярная физика (Молекулярная физика для физиков и радиофизиков)"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4227
Э2	Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	http://school-collection.edu.ru/
Э3	Ресурсы НГУ	http://nsu.ru
Э4	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/

6.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Windows7, №лицензии 60674416 (бессрочная)
Microsoft Office 2010 №лицензии 60674416 (бессрочная)
Microsoft Windows7, №лицензии 60674416 (бессрочная)
Microsoft Office 2010 №лицензии 60674416 (бессрочная)
OriginLab Origin Pro 8.0 (OriginLab), 2008-2012 г. - бесплатный софт
MatLAB 7 (MathWorks), 2010-2012 г. - бесплатный софт
MathCAD 14/15 (Parametric Technology Corporation), 2007-2012 гг. - бесплатный софт
Mathematica (Wolfram Research, Inc www.wolfram.com.)- бесплатный софт
Google SketchUp - бесплатный софт
3DCrafter - бесплатный софт
Art of Illusion - бесплатный софт
Creo Elements / Direct - ранее CoCreate - бесплатный софт
DrawPlus Starter Edition - бесплатный софт
FreeCAD - бесплатный софт
GLC Player - бесплатный софт
Netfabb Studio Basic - бесплатный софт
K-3D - бесплатный софт
OpenSCAD - бесплатный софт
Tinkercad - бесплатный софт
AutoCAD 2016 - бесплатный софт
Google SketchUp 2016 2016 16.0.19911 - бесплатный софт
Autodesk 3ds Max 2016 18.0 Autodesk 3ds Max (3D Studio Max) 2016 18.0 - бесплатный софт
Ashampoo 3D CAD Architecture 5.0.0 Ashampoo 3D CAD Architecture 5.0.0 - бесплатный софт
Wings 3D 1.5.4 Wings 3D 1.5.4 - бесплатный софт
ZWCAD 2015 ZWCAD 2015 - бесплатный софт
7-Zip

6.4. Перечень информационных справочных систем

<http://e.lanbook.com>. - Электронная библиотечная система «Лань». Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к Интернет;
<http://www.biblioclub.ru>. - «Университетская библиотека ONLINE». Электронно-библиотечная система. Книги, конспекты лекций, энциклопедии и словари, учебники по различным областям научных знаний, материалы по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к Интернет;
<http://window.edu.ru>. - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к Интернет;
<https://biblio-online.ru> - ЭБС Юрайт;
<https://link.springer.com/search?facet-content-type=ReferenceWork> Электронные справочники и энциклопедии издательства Springer по естественным наукам;
<http://n-t.ru/nl/fz> - Материалы кафедры общей физики МГУ им. М.В. Ломоносова: учебные пособия, физический практикум, видео- и компьютерные демонстрации;
<http://genphys.phys.msu.ru> - Материалы физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета;
<http://www.phys.spbu.ru/library> Мир физики: демонстрации физических экспериментов;
ibooks.ru - Электронная-библиотечная система (ЭБС)(Айбукс-ру);
<http://experiment.edu.ru> - Естественно-научные эксперименты — Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала;
<http://marklv.narod.ru/mkt> - Физикам — преподавателям и студентам;
<http://teachmen.csu.ru> - Физика в анимациях.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
-----------	------------	--------------

Аудитория	Назначение	Оборудование
303К	лаборатория молекулярной физики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1шт.; вольтметр ВКГ-16; вольтметр М1202 Э-500; источник питания 1202 (стабилизатор); Лабор. изучения распределения термоэлектронов по скоростям; монитор 17" Samsung 763 MB; монитор 17" Samsung 763MB; принтер Epson Stylus Photo R200; системный блок Celeron 1700/128DDR/i845GV/40/CD-RW/S; термостат УН-16; термостат УН-16; акустические системы; акустические системы; вакуумметр ВИМ 2А; вольтметр В7-18; гараж лод.; датчик колебаний КВ-11; датчик колебаний КД-45; интерферометр Фабри - Перо; кодоскоп Графопроектор Пеленг-2400; Лаб. определение вязкости методом Стокса; Лаб. определение длины своб.пробега молек; лазерная указка; лампа настольная; микронометр с пневмотрубкой; микротермометр ЛТА-4; милливольтметр М1109; милливольтметр М2020; Н-р по наблюдению интерфер.и дифракции; набор по электризации; нановольтметр Ф118; объектив МС МКТО - II Ca; осциллограф С1-64; осциллограф С1-74; осциллограф E211; осциллограф E211; осциллограф С1-67; очки для газосварщика Ультравижин панорамные 9301; пирометр "Промень"; прибор "Демонстр.закон сохранения импульс; решетка дифракционная; решетка дифракционная с оправой; сейф; стенд вакуумный; телефон; усилитель VL-103; усилитель УИП-2; усилитель УПИ - 1; установка "Мертвая петля"; штатив 5; эл.дрель; учебные наглядные пособия:"Физически практикум по молекулярной физике"; "Лазерная медицина";"Оптика и лазерная физика в медицине: Технические основы медицинских лазеров".
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218;

Аудитория	Назначение	Оборудование
		терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM-70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осцилоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основной целью при изучении дисциплины является стремление показать области применения и формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию законов молекулярной физике для широкого спектра задач в различных областях.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Молекулярная физика» необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- систематически проверять свои знания по контрольным вопросам и заданиям;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- плотно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины «Молекулярная физика» рекомендуется:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям и лабораторным работам по предложенным преподавателем тема и методическим указаниям ;
- своевременно выполнять практические задания, лабораторные работы.
- своевременно и систематически защищать результаты своих экспериментальных исследований.

В течение семестра студенты выполняют:

- домашние задания (Case-study - анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), выполнение которых контролируется и обсуждается (групповое обсуждение) на практических занятиях или перед выполнением лабораторных работ (сократический диалог - подразумевающий постановку особых вопросов в процессе беседы, которые способствуют работе мышления, концентрации внимания, адекватной оценке текущей дискуссии и своей в ней роли);
- промежуточные задания, во время практических или лабораторных работ (в форме дискуссий, дебатов) для выявления знаний по основным элементам новых разделов теории или методике проведения экспериментальных заданий;

- построение "дерева решений" для проведения наиболее эффективного анализа методики эксперимента, непосредственного выполнения экспериментальных исследований в ходе лабораторных работ;

- обсуждают задания практических и лабораторных работ методом "Займи позицию", помогающем выяснить, какой спектр мнений может существовать по обсуждаемому вопросу и предоставляет возможность высказаться каждому, продемонстрировать различные мнения, а затем обосновать свою позицию, найти и выразить самые убедительные аргументы, сравнить их с аргументами других.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Оптика

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра общей и экспериментальной физики
Направление подготовки	03.03.03. Радиофизика
Профиль	Компьютерная электроника и телекоммуникации
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Учебный план	03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023

Часов по учебному плану	216
в том числе:	
аудиторные занятия	86
самостоятельная работа	103
контроль	27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 4

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	22	22	22	22
Сам. работа	103	103	103	103
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, доцент, Соломатин К.В.

Рецензент(ы):
канд. техн. наук, Доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Оптика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 30.06.2021 г. № 7/2020-2021
Срок действия программы: 2023-2027 уч. г.

Заведующий кафедрой
д-р физ.-мат. наук, профессор Плотников Владимир Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 30.06.2021 г. № 7/2020-2021
Заведующий кафедрой *д-р физ.-мат. наук, профессор Плотников Владимир Александрович*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Формирование теоретических знаний и практических навыков по использованию оптических законов для решения широкого спектра задач в различных областях науки и техники, а также представление физики оптических явлений как обобщение наблюдений, практического опыта и эксперимента
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.04

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;
ОПК-1.1	Обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук
ОПК-1.2	Умеет применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности.
ОПК-1.3	Имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности.
ОПК-2	Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;
ОПК-2.1	Обладает знаниями об основных особенностях постановки и проведения экспериментов с использованием теоретического материала и методических рекомендаций в профессиональной деятельности.
ОПК-2.2	Умеет проводить теоретические расчеты в рамках научного исследования отдельных объектов, систем и процессов.
ОПК-2.3	Владеет навыками обработки, анализа и представления экспериментальных данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	оптику, высшую математику и основы математического моделирования, и их применение для исследования и моделирования оптических явлений и процессов
3.2.	Уметь:
3.2.1.	формулировать и формализовывать оптическую часть при изучении любых физических теоретических и экспериментальных задач, сформулировать, записать и решить задачу по любому разделу оптики
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	оптикой и высшей математикой, навыками применения оптики при изучении теоретических и экспериментальных проблем физики, навыками работы со стандартной оптической аппаратурой и экспериментальными установками

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
-------------	-----------------------------	-------------	---------	-------	-------------	------------

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Колебания в природе						
1.1.	Классификация колебаний. Свободные колебания. Основные колебательные системы	Лекции	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.2.	Свободные колебания	Практические	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.3.	Классификация колебаний. Свободные колебания. Основные колебательные системы	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.4.	Сложение колебаний. Когерентность	Лекции	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.5.	Сложение колебаний. Когерентность	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.6.	Затухающие и вынужденные колебания	Лекции	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.7.	Затухающие и вынужденные колебания	Практические	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.8.	Затухающие и вынужденные колебания	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.9.	Электрические колебания. Переменный ток	Лекции	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.10.	Электрические колебания. Переменный ток	Практические	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.11.	Электрические колебания. Переменный ток	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.12.	Автоколебания и релаксационные колебания	Лекции	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.13.	Автоколебания и релаксационные	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3,	Л1.2, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	колебания				ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	
Раздел 2. Волны						
2.1.	Волны в упругой среде. Волновое уравнение	Лекции	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.2.	Волны в упругой среде. Волновое уравнение	Практические	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.3.	Волны в упругой среде. Волновое уравнение	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.4.	Эффект Доплера	Лекции	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.5.	Эффект Доплера	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.6.	Распространение волн в среде	Лекции	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.7.	Распространение волн в среде	Практические	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.8.	Распространение волн в среде	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.9.	Электромагнитные волны	Лекции	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.10.	Электромагнитные волны	Практические	4	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.11.	Электромагнитные волны	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
Раздел 3. Геометрическая оптика						
3.1.	Законы геометрической оптики. Формулы	Лекции	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3,	Л1.1, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Френеля				ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	
3.2.	Законы геометрической оптики. Формулы Френеля	Практические	4	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.3.	Законы геометрической оптики: линзы	Лабораторные	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	
3.4.	Законы геометрической оптики. Формулы Френеля	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.5.	Центрированные оптические системы	Лекции	4	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.6.	Центрированные оптические системы	Сам. работа	4	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.7.	Оптические приборы	Лекции	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.8.	Оптические приборы	Практические	4	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.9.	Оптические приборы	Сам. работа	4	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.10.	Оптические приборы: рефрактометр, гониометр, микроскоп	Лабораторные	4	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	
3.11.	Основы фотометрии	Лекции	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.12.	Основы фотометрии	Практические	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.13.	Основы фотометрии	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.14.	Коэффициенты пропускания и	Лабораторные	4	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3,	

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	оптические плотности растворов и светофильтров				ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	
Раздел 4. Интерференция света						
4.1.	Когерентность. Методы получения когерентных источников	Лекции	4	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
4.2.	Когерентность. Методы получения когерентных источников	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
4.3.	Основные интерференционные схемы	Лекции	4	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
4.4.	Основные интерференционные схемы	Практические	4	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
4.5.	Основные интерференционные схемы	Сам. работа	4	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
4.6.	Изучение интерференционной картины от от бипризмы Френеля, двойной щели и плоскопараллельной пластины	Лабораторные	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	
4.7.	Качество интерференционной картины	Лекции	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
4.8.	Качество интерференционной картины	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
4.9.	Интерферометры	Лекции	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
4.10.	Интерферометры	Практические	4	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
4.11.	Интерферометры	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
4.12.	Определение показателя	Лабораторные	4	4	ОПК-2.1, ОПК-	

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	преломления воздуха с помощью интерферометра Рэлея				2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	
Раздел 5. Дифракция света						
5.1.	Вторичные волны. Принцип Гюйгенса-Френеля	Лекции	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
5.2.	Вторичные волны. Принцип Гюйгенса-Френеля	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
5.3.	Дифракция Френеля. Зонные диаграммы	Лекции	4	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
5.4.	Дифракция Френеля	Практические	4	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
5.5.	Дифракция Френеля. Зонные диаграммы	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
5.6.	Дифракция Френеля	Лабораторные	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	
5.7.	Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка	Лекции	4	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
5.8.	Дифракция Фраунгофера	Практические	4	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
5.9.	Дифракция Фраунгофера	Лабораторные	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	
5.10.	Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
5.11.	Разрешающая сила и дисперсия оптических приборов	Лекции	4	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
5.12.	Разрешающая сила и дисперсия оптических приборов	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-	Л1.1, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
					1.2, ОПК-1.3	
Раздел 6. Поляризация света						
6.1.	Виды поляризации. Поляризаторы и анализаторы	Лекции	4	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
6.2.	Виды поляризации. Поляризаторы и анализаторы	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
6.3.	Поляризаторы и анализаторы	Практические	4	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
6.4.	Поляризаторы и анализаторы	Сам. работа	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
6.5.	Изучение естественного вращения плоскости поляризации света	Лабораторные	4	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	
6.6.	Двойное лучепреломление. Поляризационные призмы	Лекции	4	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
6.7.	Двойное лучепреломление. Поляризационные призмы	Сам. работа	4	3	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
6.8.	Вращение плоскости поляризации	Лекции	4	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
6.9.	Вращение плоскости поляризации	Сам. работа	4	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация колебаний по разным признакам, основные характеристики колебательных систем. 2. Свободные гармонические колебания. Малые колебания. 3. Пружинный маятник. Физический маятник. Математический маятник. Колебательный контур. 4. Сложение однонаправленных гармонических колебаний. 5. Когерентность. Биения. Спектр колебания. 6. Сложение взаимно перпендикулярных гармонических колебаний. 7. Затухающие колебания. 8. Вынужденные механические колебания. Вынужденные электрические колебания.

9. Переменный ток. Полное сопротивление.
10. Последовательный колебательный контур. Параллельный колебательный контур.
11. Автоколебания и релаксационные колебания.
12. Волны в упругой среде. Волновое уравнение.
13. Звуковые волны. Эффект Доплера для звуковых волн.
14. Суперпозиция волн. Фазовая и групповая скорость. Формула Рэлея. Дисперсия.
15. Загон Бугера.
16. Интерференция волн. Схема Юнга. Стоячие волны.
17. Эффект Доплера для электромагнитных волн.
18. Электромагнитные волны. Вывод на основе уравнений Максвелла.
19. Плоские и сферические волны. Вектор Умова-Пойнтинга.
20. Давление света. Поляризация волны. Плоскость поляризации.
21. Объемная плотность электромагнитной энергии. Интенсивность. Шкала электромагнитных волн.
22. Законы отражения и преломления электромагнитных волн. Угол Брюстера.
23. Формулы Френеля. Фаза преломленной и отраженной волн.
24. Явление полного внутреннего отражения. Принцип Ферма.
25. Центрированная оптическая система. Виды увеличений.
26. Скорость света и ее измерение.
27. Основы фотометрии.
28. Сложение оптических систем.
29. Преломление на сферической поверхности. Линзы, ход лучей
30. Аберрации.
31. Оптические приборы. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Светосила объектива.
32. Получение когерентных источников. Двухлучевая интерференция.
33. Зеркала Френеля. Бипризма и билинза Френеля.
34. Билинза Бийе.
35. Схема Ллойда и опыт Меслина.
36. Интерференционный опыт Поля.
37. Качество интерференционной картины. Видность полос.
38. Влияние немонахроматичности и размеров источника на интерференционную картину.
39. Интерференция в тонких пленках. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины.
40. Интерферометр Майкельсона. Интерферометр Фабри-Перо.
41. Разрешающая сила и дисперсия спектральных приборов.
42. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
43. Зоны Френеля. Дифракция Френеля и дифракция Фраунгофера.
44. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Спираль Френеля.
45. Дифракция Френеля на щели. Спираль Корню.
46. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка.
47. Дифракция на пространственной структуре. Понятие о голографии.
48. Естественный и поляризованный свет, степень поляризации.
49. Двойное лучепреломление. Свойства анизотропных сред.
50. Оптически одноосные кристаллы. Виды поляризационных призм.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

ФЕДЕРАЛЬНЫМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ СТАНДАРТОМ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.03.02 ФИЗИКА профиль "Современные функциональные материалы" РУП не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

см. приложение (ФОС)

Приложения

Приложение 1.  [ФОС 03_03_03 Оптика КЭТ.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Ландсберг Г.С.	Оптика [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Физматлит, 2010	https://e.lanbook.com/book/2238
Л1.2	Горелик Г.С.	Колебания и волны [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Физматлит, 2007	https://e.lanbook.com/book/2167
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Михельсон А.В., Папушина Т.И., Гофман А.Г., Повзнер А.А.	Волновая оптика [Электронный ресурс]: учебное пособие	М: Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/F539FF96-1988-4A0E-B5DC-B37176127AAC
Л2.2	Летуга С.Н., Чакак А.А.	Курс физики: оптика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов инженерно-технических направлений подготовки.	Оренбург: ОГУ, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259245
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Колебания и волны. Оптика, автор Соломатин К.В.		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3823	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Open Office MS Office, Word, Excel, PowerPoint, Access, MS Paint Adobe Photoshop WinRAR, WinZIP Internet Explorer, Google Chrome Microsoft Windows AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ». www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана. www.intuit.ru/ Образовательный сайт www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
------------------	-------------------	---------------------

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
302К	лаборатория оптики и атомной физики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная 1 шт.; гониометр Г-5; гониометр Г-5; модульный учебный комплекс МУК - О; модульный учебный комплекс МУК - ОК; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД; сахариметр универсальный СУ-4; спектрометр оптоволоконный малогабаритный USB4000-UV-VIS; электромагнит ЭМ-1; вольтметр В2-23; вольтметр В7-21; гараж лод.; интерферометр Фабри-Перо; источник питания 3217 (стабилизатор); Лаб. изучение фотоэффекта; лазерная указка; микрометр окулярный; микроскоп Биолам Л211.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. приложение (ФОС)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

Теоретическая механика рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра радиофизики и теоретической физики
Направление подготовки	03.03.03. Радиофизика
Профиль	Компьютерная электроника и телекоммуникации
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	4
аудиторные занятия	56		
самостоятельная работа	61		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	24	24	24	24
Практические	32	32	32	32
Сам. работа	61	61	61	61
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к ф-м н, Доцент, Тюменцев Александр Григорьевич

Рецензент(ы):
к ф-м н, Доцент, Гончаров Александр Иванович

Рабочая программа дисциплины
Теоретическая механика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Освоение законов и теорем механики сплошной среды, которые являются основополагающими для всех разделов не только прикладной механики, но так же служат фундаментальной образовательной базой для других разделов и дисциплин теоретической физики. Устранение пробелов в знаниях по курсу «Общей физики» раздел «Механика», которые, как правило, появляются у них после завершения первого курса, и, кроме того, углубление этих знаний и выработка навыков применения аппарата высшей математики для решения физических и прикладных задач. Рассмотрение несвободных систем, а так же введение обобщённых координат и обобщённых сил и последующем получении уравнений Лагранжа и Гамильтона, освоением принципа наименьшего действия Остроградского–Гамильтона.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.1.04**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;
-------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Умеет применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Кинематика.						
1.1.	Предмет и задачи кинематики. Понятие пространства и времени. Материальная точка. Абсолютно твёрдое тело. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Измерение расстояний. Системы координат. Коэффициенты Ламэ. Три способа описания движения	Лекции	4	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	материальной точки (векторный, координатный, естественный). Сложное движение материальной точки. Определение абсолютного, переносного и относительного движения точки. Траектории, скорости и ускорения, соответствующие этим движениям. Ускорение Кориолиса.					
1.2.	Предмет и задачи кинематики. Понятие пространства и времени. Материальная точка. Абсолютно твёрдое тело. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Измерение расстояний. Системы координат. Коэффициенты Ламэ. Три способа описания движения материальной точки (векторный, координатный, естественный). Сложное движение материальной точки. Определение абсолютного, переносного и относительного движения точки. Траектории, скорости и ускорения, соответствующие этим движениям. Ускорение Кориолиса.	Практические	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л1.3
1.3.	Предмет и задачи кинематики. Понятие пространства и времени. Материальная точка. Абсолютно твёрдое тело. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Измерение расстояний. Системы координат. Коэффициенты Ламэ. Три способа описания движения материальной точки (векторный, координатный, естественный). Сложное движение материальной точки. Определение абсолютного, переносного и относительного движения точки. Траектории, скорости и ускорения, соответствующие этим	Сам. работа	4	12		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	движениям. Ускорение Кориолиса.					
Раздел 2. Динамика.						
2.1.	Предмет и задачи динамики. Понятие силы. Четыре типа взаимодействия в природе и их сравнительная характеристика. Законы сил. Три закона Ньютона. Понятие массы: инертной и тяжёлой. Принцип относительности и формулы преобразования Галилея-Ньютона. Прямая и обратная задача классической механики. Принцип причинности классической механики.	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
2.2.	Предмет и задачи динамики. Понятие силы. Четыре типа взаимодействия в природе и их сравнительная характеристика. Законы сил. Три закона Ньютона. Понятие массы: инертной и тяжёлой. Принцип относительности и формулы преобразования Галилея-Ньютона. Прямая и обратная задача классической механики. Принцип причинности классической механики.	Практические	4	2		Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.3
2.3.	Предмет и задачи динамики. Понятие силы. Четыре типа взаимодействия в природе и их сравнительная характеристика. Законы сил. Три закона Ньютона. Понятие массы: инертной и тяжёлой. Принцип относительности и формулы преобразования Галилея-Ньютона. Прямая и обратная задача классической механики. Принцип причинности классической механики.	Сам. работа	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 3. Законы сохранения.						
3.1.	Свойства симметрии пространства и времени. Первые и вторые интегралы	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	движения. Импульс. Закон его изменения и сохранения. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Уравнение моментов. Закон изменения и сохранения момента импульса. Центральная сила и её момент относительно центра силы. Теорема Нётер.					
3.2.	Свойства симметрии пространства и времени. Первые и вторые интегралы движения. Импульс. Закон его изменения и сохранения. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Уравнение моментов. Закон изменения и сохранения момента импульса. Центральная сила и её момент относительно центра силы. Теорема Нётер.	Практические	4	4		Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.3
3.3.	Свойства симметрии пространства и времени. Первые и вторые интегралы движения. Импульс. Закон его изменения и сохранения. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Уравнение моментов. Закон изменения и сохранения момента импульса. Центральная сила и её момент относительно центра силы. Теорема Нётер.	Сам. работа	4	12		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
Раздел 4. Работа и энергия.						
4.1.	Элементарная работа силы. Понятие кинетической энергии и закон её изменения. Потенциальные силы и поля. Математическое условие потенциальности. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия материальной точки. Закон её изменения и сохранения. Гироскопические силы и их	Лекции	4	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	работа. Диссипативные силы. Работа диссипативных сил. Закон изменения полной механической энергии точки при наличии потенциальных, гироскопических и диссипативных сил.					
4.2.	Элементарная работа силы. Понятие кинетической энергии и закон её изменения. Потенциальные силы и поля. Математическое условие потенциальности. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия материальной точки. Закон её изменения и сохранения. Гироскопические силы и их работа. Диссипативные силы. Работа диссипативных сил. Закон изменения полной механической энергии точки при наличии потенциальных, гироскопических и диссипативных сил.	Практические	4	1		Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.3
4.3.	Элементарная работа силы. Понятие кинетической энергии и закон её изменения. Потенциальные силы и поля. Математическое условие потенциальности. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия материальной точки. Закон её изменения и сохранения. Гироскопические силы и их работа. Диссипативные силы. Работа диссипативных сил. Закон изменения полной механической энергии точки при наличии потенциальных, гироскопических и диссипативных сил.	Сам. работа	4	6		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
Раздел 5. Движение в центральном поле.						
5.1.	Полная механическая энергия точки при	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	движении в центральном поле. Центробежный потенциал. Эффективный потенциал. Фinitное и инфинитное движение. Условия падения частицы на силовой центр. Законы Кеплера.					
5.2.	Полная механическая энергия точки при движении в центральном поле. Центробежный потенциал. Эффективный потенциал. Фinitное и инфинитное движение. Условия падения частицы на силовой центр. Законы Кеплера.	Практические	4	3		Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.3
5.3.	Полная механическая энергия точки при движении в центральном поле. Центробежный потенциал. Эффективный потенциал. Фinitное и инфинитное движение. Условия падения частицы на силовой центр. Законы Кеплера.	Сам. работа	4	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 6. Система материальных точек.						
6.1.	Внутренние и внешние силы. Замкнутые и незамкнутые механические системы. Центр масс системы. Радиус вектор, скорость и ускорение центра масс. Импульс системы. Закон изменения и сохранения момента импульса. Работа и кинетическая энергия системы. Система центра масс. Выражение импульса момента импульса и энергии в системе центра масс. Десять классических интегралов движения.	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
6.2.	Внутренние и внешние силы. Замкнутые и незамкнутые механические системы. Центр масс системы. Радиус вектор, скорость и ускорение центра масс. Импульс системы. Закон изменения и сохранения момента импульса. Работа и	Практические	4	2		Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	кинетическая энергия системы. Система центра масс. Выражение импульса момента импульса и энергии в системе центра масс. Десять классических интегралов движения.					
6.3.	Внутренние и внешние силы. Замкнутые и незамкнутые механические системы. Центр масс системы. Радиус вектор, скорость и ускорение центра масс. Импульс системы. Закон изменения и сохранения момента импульса. Работа и кинетическая энергия системы. Система центра масс. Выражение импульса момента импульса и энергии в системе центра масс. Десять классических интегралов движения.	Сам. работа	4	12		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
Раздел 7. Задача двух тел и классическая теория рассеяния.						
7.1.	Решение задачи двух тел. Приведённая масса. Общая характеристика процессов рассеяния и постановка задачи. Законы сохранения при рассеянии. Упругие и неупругие столкновения. Захват. In - асимптота, out-асимптота. Математическое решение задачи упругого рассеяния. Эффективное дифференциальное сечение рассеяния. Диаграмма импульсов. Рассеяние на кулоновском потенциале. Формула Резерфорда.	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
7.2.	Решение задачи двух тел. Приведённая масса. Общая характеристика процессов рассеяния и постановка задачи. Законы сохранения при рассеянии. Упругие и неупругие столкновения. Захват. In - асимптота, out-асимптота. Математическое решение задачи упругого рассеяния. Эффективное дифференциальное сечение рассеяния. Диаграмма импульсов. Рассеяние на кулоновском потенциале.	Практические	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Формула Резерфорда.					
7.3.	Решение задачи двух тел. Приведённая масса. Общая характеристика процессов рассеяния и постановка задачи. Законы сохранения при рассеянии. Упругие и неупругие столкновения. Захват. In - асимптота, out-асимптота. Математическое решение задачи упругого рассеяния. Эффективное дифференциальное сечение рассеяния. Диаграмма импульсов. Рассеяние на кулоновском потенциале. Формула Резерфорда.	Сам. работа	4	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 8. Движение систем со связями.						
8.1.	Связи и их классификация. Уравнения связей. Примеры связей. Возможные и виртуальные перемещения. Основная задача динамики несвободных систем. Идеальные связи. Реакции связей. Общее уравнение динамики. Принцип Даламбера. Голономные системы. Степени свободы. Независимые координаты. Обобщённые скорости и ускорения. Обобщённые силы. Уравнения Лагранжа второго рода. Исследование уравнений Лагранжа.	Лекции	4	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
8.2.	Связи и их классификация. Уравнения связей. Примеры связей. Возможные и виртуальные перемещения. Основная задача динамики несвободных систем. Идеальные связи. Реакции связей. Общее уравнение динамики. Принцип Даламбера. Голономные системы. Степени свободы. Независимые координаты. Обобщённые скорости и ускорения. Обобщённые силы. Уравнения Лагранжа второго рода. Исследование уравнений Лагранжа.	Практические	4	5		Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.3
8.3.	Связи и их классификация.	Сам. работа	4	2		Л1.1, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Уравнения связей. Примеры связей. Возможные и виртуальные перемещения. Основная задача динамики несвободных систем. Идеальные связи. Реакции связей. Общее уравнение динамики. Принцип Даламбера. Голономные системы. Степени свободы. Независимые координаты. Обобщённые скорости и ускорения. Обобщённые силы. Уравнения Лагранжа второго рода. Исследование уравнений Лагранжа.					Л2.1, Л1.3
Раздел 9. Уравнения движения в полях.						
9.1.	Уравнения Лагранжа в случае потенциальных сил. Функция Лагранжа. Обобщённый потенциал. Функция Лагранжа частицы в электромагнитном поле. Функция Гамильтона. Канонические уравнения Гамильтона. Циклические координаты. Скобки Пуассона. Диссипативные силы в обобщённых координатах.	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1
9.2.	Уравнения Лагранжа в случае потенциальных сил. Функция Лагранжа. Обобщённый потенциал. Функция Лагранжа частицы в электромагнитном поле. Функция Гамильтона. Канонические уравнения Гамильтона. Циклические координаты. Скобки Пуассона. Диссипативные силы в обобщённых координатах.	Практические	4	4		Л1.1, Л2.2, Л2.3
9.3.	Уравнения Лагранжа в случае потенциальных сил. Функция Лагранжа. Обобщённый потенциал. Функция Лагранжа частицы в электромагнитном поле. Функция Гамильтона. Канонические уравнения Гамильтона. Циклические координаты. Скобки Пуассона. Диссипативные силы в обобщённых	Сам. работа	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	координатах.					
Раздел 10. Вариационные принципы механики.						
10.1.	Принцип наименьшего действия Гамильтона. Уравнение Гамильтона-Якоби. Функция Лагранжа релятивистской частицы. Функция Гамильтона релятивистской частицы. Канонические преобразования. Теорема Лиувилля.	Лекции	4	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
10.2.	Принцип наименьшего действия Гамильтона. Уравнение Гамильтона-Якоби. Функция Лагранжа релятивистской частицы. Функция Гамильтона релятивистской частицы. Канонические преобразования. Теорема Лиувилля.	Практические	4	4		Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.3
10.3.	Принцип наименьшего действия Гамильтона. Уравнение Гамильтона-Якоби. Функция Лагранжа релятивистской частицы. Функция Гамильтона релятивистской частицы. Канонические преобразования. Теорема Лиувилля.	Сам. работа	4	1		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3
Раздел 11. Малые колебания механических систем.						
11.1.	Устойчивость движения и равновесия систем. Малые колебания консервативных систем. Колебания с одной степенью свободы. Малые колебания с произвольным числом степеней свободы. Нормальные координаты. Малые колебания при наличии потенциальных и диссипативных сил. Вынужденные колебания при наличии потенциальных и диссипативных сил. Переходный режим. Установившиеся вынужденные колебания. Амплитудная резонансная кривая. Фазовая резонансная кривая.	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Непериодическая внешняя сила.					
11.2.	Устойчивость движения и равновесия систем. Малые колебания консервативных систем. Колебания с одной степенью свободы. Малые колебания с произвольным числом степеней свободы. Нормальные координаты. Малые колебания при наличии потенциальных и диссипативных сил. Вынужденные колебания при наличии потенциальных и диссипативных сил. Переходный режим. Установившиеся вынужденные колебания. Амплитудная резонансная кривая. Фазовая резонансная кривая. Непериодическая внешняя сила.	Практические	4	3		Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.3
11.3.	Устойчивость движения и равновесия систем. Малые колебания консервативных систем. Колебания с одной степенью свободы. Малые колебания с произвольным числом степеней свободы. Нормальные координаты. Малые колебания при наличии потенциальных и диссипативных сил. Вынужденные колебания при наличии потенциальных и диссипативных сил. Переходный режим. Установившиеся вынужденные колебания. Амплитудная резонансная кривая. Фазовая резонансная кривая. Непериодическая внешняя сила.	Сам. работа	4	4		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.3

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Кинематика. Сложное движение точки. Динамика точки. Интегрирование уравнений движения. Интегралы движения. Законы сохранения. Движение в поле центральных сил. Механика системы материальных точек.

Связи и их классификация. Уравнения Лагранжа первого рода.
 Общее уравнение динамики. Принцип виртуальных перемещений. Принцип Даламбера.
 Уравнения Лагранжа второго рода в обобщённых силах.
 Уравнения движения в полях. Функция Лагранжа.
 Функция Гамильтона. Канонические уравнения Гамильтона.
 Интегралы движения Гамильтоновой системы уравнений. Скобки Пуассона.
 Малые колебания механических систем.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Кинематика. Сложное движение точки. Динамика точки. Интегрирование уравнений движения.
 Интегралы движения. Законы сохранения.
 Движение в поле центральных сил.
 Механика системы материальных точек.
 Связи и их классификация. Уравнения Лагранжа первого рода.
 Общее уравнение динамики. Принцип виртуальных перемещений. Принцип Даламбера.
 Уравнения Лагранжа второго рода в обобщённых силах.
 Уравнения движения в полях. Функция Лагранжа.
 Функция Гамильтона. Канонические уравнения Гамильтона.
 Интегралы движения Гамильтоновой системы уравнений. Скобки Пуассона.
 Малые колебания механических систем.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

см. приложение

Приложения

Приложение 1.  [ФОС_теор_механика_радиофизика.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	А. И. Нажалов	Теоретическая механика: учеб. пособие	Барнаул: АлтГУ, 2004, 2013//ЭБ	http://www.lib.asu.ru/
Л1.2	Ольховский, И. И.	Курс теоретической механики для физиков: учеб. пособие для вузов	СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009	http://padaread.com/?book=28697
Л1.3	Ландау Л.Д., Лифшиц Е. М.	Теоретическая физика. Т.1 Механика: учебное пособие	Физматлит, 2007	https://e.lanbook.com/book/2231#book_name

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Стрелков, С. П.	Механика: учебник	СПб. ; М. ; Краснодар : Лань (ЭБС "Лань"), 2005	
Л2.2	Коткин, Г. Л.	Сборник задач по классической механике :	М.: Наука, 1977	
Л2.3	И. И. Ольховский,	Задачи по	- М.: Изд-во МГУ, 1977	

	Ю. Г. Павленко, Л. С. Кузьменков	теоретической механике для физиков :	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
	Название	Эл. адрес	
Э1	Множество полезных материалов опубликованы на сайте Интернет-университета информационных технологий «Интуит» по адресу http://www.intuit.ru .		
Э2	Дополнительные материалы доступны на онлайн-ресурсе издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/) и интернет-портале «Университетская библиотека онлайн» (http://www.biblioclub.ru/).		
Э3	Теоретическая механика	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3997	
6.3. Перечень программного обеспечения			
6.4. Перечень информационных справочных систем			

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. ФОС в приложении

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Теория вероятностей и математическая статистика

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра математического анализа
Направление подготовки	03.03.03. Радиофизика
Профиль	Компьютерная электроника и телекоммуникации
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	4
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя 20			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Дронов Сергей Вадимович

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Баянова Надежда Владимировна

Рабочая программа дисциплины
Теория вероятностей и математическая статистика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра математического анализа

Протокол от 29.06.2022 г. № 6
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., доцент Саженков А.Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра математического анализа

Протокол от 29.06.2022 г. № 6
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., доцент Саженков А.Н.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Научится работать со случайными событиями, оценивать их шансы, принимать решения по результатам экспериментальных данных. Строить математические модели реальных процессов с учетом случайности рассматриваемых величин.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.04

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;
-------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Базовые фундаментальные понятия теории вероятностей и математической статистики
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Создавать и интерпретировать математические модели с применением элементов случайного анализа и определять границы применимости этих моделей
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Обработки экспериментальных данных и данных наблюдения, а также интерпретации полученных результатов на языке профессиональных задач.


4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Элементарные методы теории вероятностей						
1.1.	Случайные события. Операции над ними. Разные подходы к определению вероятности. Простейшие свойства вероятности	Лекции	4	1	ОПК-1	Л1.1
1.2.	Непосредственное вычисление вероятностей	Практические	4	6	ОПК-1	Л2.1, Л2.2
1.3.	Аксиоматики теории вероятностей. Соотношение вероятности и шансов.	Сам. работа	4	8	ОПК-1	Л1.1
1.4.	Условная вероятность. Независимые события. Формулы полной вероятности и Байеса. Схема и формула Бернулли	Лекции	4	1	ОПК-1	Л1.1
1.5.	Элементарные	Практические	4	6	ОПК-1	Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	вероятностные методы					
1.6.	Взаимная независимость событий. Соотношение бытовой и формальной независимости	Сам. работа	4	2	ОПК-1	Л2.1
1.7.	Предельные теоремы схемы Бернулли. Теоремы Муавра - Лапласа. Понятие о нормальном распределении.	Лекции	4	2	ОПК-1	Л1.1
1.8.	Наиболее вероятное число успехов. Точности Пуассоновского и гауссовского приближений	Сам. работа	4	6	ОПК-1	Л1.1
Раздел 2. Случайные величины и векторы						
2.1.	Случайная величина, функция и плотность ее распределений. Дискретные и абсолютно непрерывные случайные величины.	Лекции	4	2	ОПК-1	Л1.1
2.2.	Сингулярные распределения. Теорема Лебега. Теоретико-массовая трактовка распределений.	Сам. работа	4	12	ОПК-1	Л1.1, Л2.1
2.3.	Случайные векторы. Совместные и маргинальные распределения. Независимость случайных величин.	Лекции	4	2	ОПК-1	Л1.1
2.4.	Типы и примеры многомерных распределений	Сам. работа	4	12	ОПК-1	Л2.1
2.5.	Математическое ожидание и дисперсия. Ковариация и коэффициент корреляции.	Лекции	4	2	ОПК-1	Л1.1
2.6.	Вычисление числовых характеристик распределений	Практические	4	2	ОПК-1	Л1.1, Л2.2
2.7.	Законы больших чисел и центральная предельная теорема. Их значение и применения.	Лекции	4	2	ОПК-1	Л1.1
2.8.	Центральная предельная проблема и ее решение	Сам. работа	4	10	ОПК-1	Л1.1
Раздел 3. Выборочное пространство						
3.1.	Понятие выборки. Эмпирические и	Лекции	4	2	ОПК-1	Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	теоретические характеристики. Оценки и их свойства. Интервальное оценивание.					
3.2.	Основные понятия статистики. Группировка, построение гистограмм, оценки среднего и дисперсии.	Практические	4	2	ОПК-1	Л1.1, Л2.2
3.3.	Общая задача оценивания. Сравнение оценок. Эффективность. Методы оценивания.	Сам. работа	4	8	ОПК-1	Л2.1
3.4.	Доверительные интервалы для параметров нормальной совокупности	Сам. работа	4	6	ОПК-1	Л1.1
Раздел 4. Проверка гипотез. Регрессия						
4.1.	Задача проверки статистических гипотез. Поняти критерия и виды ошибок. Критерии согласия. Критерий хи-квадрат.	Лекции	4	2	ОПК-1	Л2.1
4.2.	Построение критериев	Практические	4	2	ОПК-1	Л2.1, Л2.2
4.3.	Задачи регрессии. Метод наименьших квадратов.	Лекции	4	2	ОПК-1	Л2.1
4.4.	Построение уравнений регрессии	Сам. работа	4	8	ОПК-1	Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
см. приложение
Приложения
Приложение 1.  03.03.03 ТВ и МС.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Дронов С.В.	Теория вероятностей: элементарные методы, случайные величины, предельные теоремы:	Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2014	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/519
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Дронов С.В.	Методы и задачи многомерной статистики: учебник	АлтГУ, 2015	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/1096
Л2.2	Дронов С.В.	Практикум по теории вероятностей: Задачник	АлтГУ, 2019	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/6721
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Теория вероятностей		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=819	
Э2	Теория вероятностей и мат статистика для физиков		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=5096	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Научная электронная библиотека eLibrary (http://elibrary.ru) Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/)				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

Аудитория	Назначение	Оборудование
	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Лекция.
 - На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
 - На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
 - Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
 - В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
 - Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
 - Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
3. Семинарское (практическое) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
 - Для подготовки к семинару необходимо взять план семинарского занятия (у преподавателя, на кафедре или в методическом кабинете).
 - Самостоятельную подготовку к семинарскому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
 - На семинар выносятся обсуждения не одного вопроса, поэтому важно просматривать и изучать все вопросы семинара, но один из вопросов исследовать наиболее глубоко, с использованием дополнительных источников (в том числе тех, которые вы нашли самостоятельно). Не нужно пересказывать лекцию.
 - Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
 - В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
 - Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
 - В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою лично-профессиональную оценку прочитанного.
 - Принимайте участие в дискуссиях, круглых столах, так как они развивают ваши навыки коммуникативного общения.
 - Если к семинарским занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.
 - При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.
4. Самостоятельная работа.
 - При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
 - Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
 - Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
 - При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
 - Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету возьмите перечень примерных вопросов у методиста кафедры.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, семинарских занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно.
- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Численные методы и математическое моделирование рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 56
самостоятельная работа 88

Виды контроля по семестрам
диф. зачеты: 5

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (5)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	36	36	36	36
Сам. работа	88	88	88	88
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Волков Н.В.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины
Численные методы и математическое моделирование

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Срок действия программы: 2022-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор А. А. Лагутин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор А. А. Лагутин*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	выработка у студентов навыков алгоритмического программирования и навыков работы с компьютером; освоение алгоритмического программирования; знакомство с возможностями использования компьютера для решения прикладных задач; освоение основных методов и средств применения современных информационных технологий для решения типовых задач информационного обеспечения.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.04

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;
ОПК-1.1	Обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук
ОПК-1.2	Умеет применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности.
ОПК-1.3	Имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности.
ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-3.1	Владеет методами использования информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-3.2	Знает принципы работы современных информационных технологий.
ОПК-3.3	Владеет основными навыками применения информационных систем и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук. ОПК-3.2. Знает принципы работы современных информационных технологий.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	ОПК-1.2. Умеет применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	ОПК-1.3. Имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности. ОПК-3.1. Владеет методами использования информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-3.3. Владеет основными навыками применения информационных систем и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Машинная арифметика и ошибки вычислений						
1.1.	Особенности машинной арифметики. Машинное представление чисел. Машинные константы. Ошибки в научных вычислениях. Плохо обусловленные задачи.	Лекции	5	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	ЛЗ.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.2.	Машинная арифметика и ошибки вычислений	Лабораторные	5	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, ЛЗ.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.3.	Машинная арифметика и ошибки вычислений	Сам. работа	5	10		Л1.1, ЛЗ.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1
Раздел 2. Решение системы линейных алгебраических уравнений						
2.1.	СЛАУ. Методы Зейделя, Крамера, обратных матриц, и др. Типы матриц. Нормы векторов и матриц. Контроль точности. Метод Гаусса. LU-факторизация. Близкие к нулю главные элементы. Вектор ошибки и невязка. Число обусловленности. Подпрограмма SGEFS.	Лекции	5	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	ЛЗ.1, Л1.2, Л2.1
2.2.	Решение системы линейных алгебраических уравнений.	Лабораторные	5	4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, ЛЗ.1, Л1.2, Л2.1
2.3.	Решение систем уравнений.	Сам. работа	5	8	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, ЛЗ.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 3. Интерполяция						
3.1.	Задача интерполяции. Базисные функции. Полиномиальная интерполяция. Степенной базис. Базис Лагранжа. Кусочная интерполяция. Кусочно-кубическая интерполяция. Пакет РСНIP.	Лекции	5	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	ЛЗ.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.2.	Интерполяция	Лабораторные	5	8	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1
3.3.	Интерполяция	Сам. работа	5	14	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 4. Численные квадратуры						
4.1.	Задача интегрирования. Элементарные квадратурные формулы. Двухточечное правило Гаусса. Метод Гаусса-Кронрода. Автоматические и адаптивные алгоритмы. Интегрирование по бесконечным отрезкам. Многомерные интегралы. Подпрограммы численного интегрирования.	Лекции	5	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л3.1, Л1.2, Л2.1
4.2.	Численные квадратуры.	Лабораторные	5	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1
4.3.	Численные квадратуры.	Сам. работа	5	8	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 5. Аппроксимация данных (метод наименьших квадратов)						
5.1.	Задача аппроксимации. Метод наименьших квадратов. Процедура исследования данных. Нормальные уравнения. Ортогональные факторизации. Преобразование Хаусхолдера. Подпрограмма SQRLS.	Лекции	5	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л3.1, Л1.2, Л2.1
5.2.	Аппроксимация данных (метод наименьших квадратов)	Лабораторные	5	6	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2,	Л3.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
					ОПК-1.3	
5.3.	Аппроксимация данных (метод наименьших квадратов)	Сам. работа	5	10	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	ЛЗ.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 6. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем						
6.1.	Определение и свойства дифференциальных уравнений. Решение ОДУ Уравнения высокого порядка и системы уравнений. Устойчивые и неустойчивые уравнения. Исследование устойчивости. Жесткие уравнения. Явные и неявные методы. Метод Эйлера, метод трапеций. Многошаговые методы. Многозначные методы.	Лекции	5	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	ЛЗ.1, Л1.2, Л2.1
6.2.	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	Лабораторные	5	10	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, ЛЗ.1, Л1.2, Л2.1
6.3.	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем	Сам. работа	5	19	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, ЛЗ.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 7. Оптимизация и нелинейный метод наименьших квадратов						
7.1.	Постановка задачи. Одномерная оптимизация. Метод Ньютона. Униmodalные функции. Методы Фибоначчи и золотого сечения. Многомерная оптимизация. Метод наискорейшего спуска. Метод Нелдера-Мида. Программы поиска минимума.	Лекции	5	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	ЛЗ.1, Л1.2, Л2.1
7.2.	Оптимизация и нелинейный метод наименьших квадратов	Лабораторные	5	4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, ЛЗ.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
7.3.	Оптимизация и нелинейный метод наименьших квадратов	Сам. работа	5	6	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.1, Л3.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 8. Методы Монте-Карло						
8.1.	Понятие случайности. Методы Монте-Карло. Определение. Случайные числа. Равномерное и нормальное распределение. Генераторы случайных чисел. Моделирование случайных величин с произвольным распределением. Использование случайных чисел в математике и физике.	Лекции	5	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л3.1, Л1.2, Л2.1
8.2.	Методы Монте-Карло	Сам. работа	5	4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л3.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 9. Аппроксимация данных тригонометрическими функциями и быстрое преобразование Фурье						
9.1.	Аппроксимация периодических данных. Постановка задачи. Интегральное и дискретное преобразование Фурье. Ряд Фурье. Мощность и энергия. Частичная сумма. Частичный ряд Фурье. Комплексное представление. Двумерные преобразования. Свертка и корреляция.	Лекции	5	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л3.1, Л1.2, Л2.1
9.2.	Аппроксимация данных тригонометрическими функциями и быстрое преобразование Фурье	Сам. работа	5	4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л3.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 10. Решение дифференциальных уравнений в частных производных Файл						
10.1.	Определение. Отличие от ОДУ. Уравнения математической физики. Уравнение колебания	Лекции	5	2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1,	Л3.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	струны. Уравнение теплопроводности. Уравнение переноса. Уравнение диффузии. Уравнение Гельмгольца. Явные и неявные схемы. Математическая библиотека SLATEC.				ОПК-1.2, ОПК-1.3	
10.2.	Решение дифференциальных уравнений в частных производных Файл	Сам. работа	5	5	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л3.1, Л1.2, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале "Цифровой университет АлтГУ" - <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=103>

Оценка сформированности компетенции ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА.

Вопрос 1. Как в теории решения СЛАУ называется представление матрицы A в произведение более простых матриц, т.е. $A=PLU$?

Выберите один ответ:

- а) Метод Зейделя.
- б) PLU-факторизация.
- в) QR-факторизация.
- г) LU-факторизация.

ОТВЕТ: г)

Вопрос 2. Как в численных методах называют число x , измеряющее общую длину элементов вектора?

Обозначение $\|x\|$.

Выберите один ответ:

- а) Вектор невязки.
- б) Вектор ошибки.
- в) Норма вектора.
- г) Проекция вектора.

ОТВЕТ: в)

Вопрос 3. Пусть для каждого x_i имеются табличные значения (y_i, d_i) , где d_i обозначает производную в точке x_i . Требуется найти вычисляемую функцию $f(x)$, которая удовлетворяет условиям $f(x_i) = y_i$ и $f'(x_i) = d_i$.

Как называется такая функция?

Выберите один ответ:

- а) Интерполянт Лагранжа.
- б) Эрмитов интерполянт.
- в) Интерполянт Чебышева.
- г) Сплайн-интерполянт.

ОТВЕТ: б)

Вопрос 4. Теория полиномиальной интерполяции основана на знаменитой теореме.

Если f - произвольная непрерывная на конечном замкнутом интервале $[a, b]$ функция, то для любого $\varepsilon > 0$ найдется такой полином $p_n(x)$ степени $n = n(\varepsilon)$, что

$$\max_{x \in [a, b]} |f(x) - p_n(x)| < \varepsilon.$$

Чье имя носит эта теорема?

Выберите один ответ:

- а) Гийом Франсуа Лопиталь
- б) Жан Лерон Д'Аламбер.
- в) Иоганн Карл Фридрих Гаусс.
- г) Карл Теодор Вильгельм Вейерштрасс.

ОТВЕТ: г)

Вопрос 5. Как называется квадратурное правило, в котором площадь под кривой $f(x)$ ($x \in [a, b]$) приближается площадью под отрезком прямой, проходящей параллельно оси Ox через среднюю точку отрезка $[a, b]$?

Выберите один ответ:

- а) Правило Гаусса.
- б) Правило трапеций.
- в) Правило Симпсона.
- г) Правило прямоугольников.

ОТВЕТ: г)

Вопрос 6. К какому квадратурному правилу мы придем, если проинтегрировать интерполяционный полином Лагранжа $p_{n-1}(x)$, проходящий через точки $(x_i, f(x_i))$, $i = 1, \dots, n$?

Выберите один ответ:

- а) Правило Лагера.
- б) Правило th.
- в) Правило Ньютона-Котеса.
- г) Правило Гаусса.

ОТВЕТ: в)

Вопрос 7. Как в задачах аппроксимации называется процедура умножения на матрицу P , такую что $PTP=I$.

Выберите один ответ:

- а) Преобразование Гаусса.
- б) Преобразование Фурье.
- в) Ортогональное преобразование.
- г) Нормировка матрицы.

ОТВЕТ: в)

Вопрос 8. Рассмотрим алгоритм решения нелинейного уравнения.

- 1) Если $(b-a) < \epsilon_1$, то стоп.
- 2) Положить $m=(a+b)/2$ средняя точка интервала $[a,b]$.
- 3) Вычислить $f(m)$. Если $|f(m)| < \epsilon_2$, то стоп.
- 4) Если $f(a) \cdot f(m) < 0$, то $b=m$ иначе $a=m$.
- 5) Перейти к п. 1.

Как называется метод в основе этого алгоритма?

Выберите один ответ:

- а) Метод простой итерации.
- б) Метод дихотомии.
- в) Метод секущих.
- г) Метод Ньютона.

ОТВЕТ: б)

Вопрос 9. При фиксированном t угол наклона касательных к кривым из семейства решений ОДУ изменяется как функция y .

Для уравнения

$$dy/dt=f(t,y)$$

это изменение определяется величиной $f_y=\partial f/\partial y$.

Число f_y называется якобианом уравнения и обозначается J .

К какому типу относится уравнение, если $J < 0$?

Выберите один ответ:

- а) Жесткое.
- б) Устойчивое.
- в) Нежесткое.
- г) Неустойчивое.

ОТВЕТ: б)

Вопрос 10. Устойчивость систем дифференциальных уравнений связана с собственными значениями

матрицы Якоби J , т.е. с такими числами λ_i , для которых

$$\det(J - \lambda_i I) = 0.$$

При каком условии система уравнений будет абсолютно неустойчивой?

Выберите один ответ:

а) Ровно половина чисел $\lambda_i > 0$, а оставшаяся половина < 0 .

б) Все $\lambda_i = 0$.

в) Все $\lambda_i < 0$.

г) Все $\lambda_i > 0$.

ОТВЕТ: г)

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА.

Вопрос 1. Закончите утверждение.

Метод Гаусса является устойчивым алгоритмом, и, вычисляемое им решение, по всей вероятности, не уступает в точности решениям, получаемым с помощью любого другого алгоритма, если ...

ОТВЕТ: Множители не превосходят по абсолютной величине 1.

Вопрос 2. Если матрица обладает свойствами

- 1) Определитель равен 0.
- 2) Существует ненулевой вектор z такой, что $Az = 0$.
- 3) Строки линейно зависимы.
- 4) Не имеющая обратной.

то как называется такая матрица?

ОТВЕТ: Вырожденная матрица.

Вопрос 3. Закончите утверждение.

При решении системы линейных уравнений относительная погрешность решения пропорциональна относительным погрешностям матрицы коэффициентов системы и ее правой части, причем константа пропорциональности равна ...

ОТВЕТ: Число обусловленности матрицы.

Вопрос 4. Пусть есть набор точек $(x_i, y_i), i = 1, \dots, n$. Требуется найти функцию $f(x)$, такую что $f(x_i) = y_i$.

Как называется эта задача?

ОТВЕТ: Интерполяция.

Вопрос 5. В чем заключается замена базиса в задачах интерполяции?

ОТВЕТ: Замена базисных функций на другой набор независимых функций, которые являются линейными комбинациями исходных.

Вопрос 6. Как называется кусочно-кубический интерполянт с двумя непрерывными производными?

ОТВЕТ: Кубический сплайн.

Вопрос 7. Какую характеристику квадратурного правила можно ввести, если известно, что его остаток R_n равен нулю для любого полинома степени d , но не равен нулю для некоторого полинома степени $d+1$?

Выберите один ответ:

ОТВЕТ: Алгебраическая степень точности d .

Вопрос 8. Какова главная причина отказа от использования метода нормальных уравнений для поиска коэффициентов аппроксимационной модели?

ОТВЕТ: Вырожденность матрицы коэффициентов.

Вопрос 9. При фиксированном t угол наклона касательных к кривым из семейства решений изменяется как функция y .

Для уравнения

$$dy/dt=f(t,y)$$

это изменение определяется величиной $f_y=\partial f/\partial y$.

Число f_y называется якобианом уравнения и обозначается J .

К какому типу относится уравнение, если $J>0$?

ОТВЕТ: Неустойчивое.

Вопрос 10. Дайте определение жесткой задачи в теории решения ОДУ численными методами.

ОТВЕТ: Дифференциальная задача, моделирующая физический процесс, компоненты которого обладают несоизмеримыми характерными временами, или же процесс, характерное время которого намного меньше отрезка интегрирования.

Оценка сформированности компетенции ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА.

Вопрос 1. Как в машинной арифметике называется явление, при котором результат вычисления арифметической операции оказывается меньше чем наименьшее число с плавающей точкой, которое имеет нетривиальное двоичное представление?

Выберите один ответ:

- а) Потеря точности.
- б) Исчезновение порядка.
- в) Катастрофическая потеря верных знаков.
- г) Переполнение.

ОТВЕТ: б)

Вопрос 2. Как в машинной арифметике называется явление, при котором результат вычисления арифметической операции оказывается больше чем наибольшее число с плавающей точкой, которое имеет нетривиальное двоичное представление?

Выберите один ответ:

- а) Катастрофическая потеря верных знаков.
- б) Переполнение.
- в) Исчезновение порядка.
- г) Потеря точности.

ОТВЕТ: б)

Вопрос 3. Как в теории программирования называется программа, проверяющая приемлемость входных аргументов и выдающая сообщение об ошибке при получении некорректных данных?

Выберите один ответ:

- а) Рекурсивная программа.
- б) Робастная программа.
- в) Рекреационная программа.
- г) Рекуррентная программа.

ОТВЕТ: б)

Вопрос 4. Как называется программа, которая без каких-либо изменений работает на разных компьютерах и в разных операционных системах, выдавая при этом одинаковые результаты?

Выберите один ответ:

- а) Универсальная программа.
- б) Робастная программа.
- в) Переносимая программа.
- г) Портлируемый код.

ОТВЕТ: в)

Вопрос 5. Какие из перечисленных свойств являются причиной непереносимости кода?

Выберите один или несколько ответов:

- а) Различие в диалектах языка.
- б) Различие в регистре при программировании кода.
- в) Различие в диапазоне представимых чисел.
- г) Различие в используемых программах для редактирования.

ОТВЕТ: а), в)

Вопрос 6. Как называется вычислительная задача, ничтожно малые изменения коэффициентов которой способны привести к большим изменениям ее решения?

Выберите один ответ:

- а) Плохо обусловленная или сверхчувствительная.
- б) Катастрофическая.
- в) Вырожденная.
- г) Некорректно поставленная.

ОТВЕТ: а)

Вопрос 7. В стандарте IEEE Floating point Standard (1985) для вещественных чисел с плавающей точкой введено обозначение

$$x=a \cdot 10^b$$

Как называется число a ?
Выберите один ответ:

- а) Мантиса.
- б) База.
- в) Основание.
- г) Показатель.

ОТВЕТ: а)

Вопрос 8. Рассмотрим программу для вычисления экспоненты через разложение в ряд Тейлора

```
program taylor
real :: x, sum=0.0, term=1.0
integer :: i = 1
write(*,*) "Input x:"
read(*,*) x
do while (term > 0.0)
sum = sum + term
term = term*x/i
i=i+1
end do
write(*,*) "e^x=",sum,exp(x)
end program taylor
```

Какие проблемы возникнут при работе программы?
Выберите один ответ:

- а) Для положительных x произойдет катастрофическая потеря верных знаков.
- б) Для отрицательных x произойдет катастрофическая потеря верных знаков.
- в) Для положительных x произойдет исчезновение порядка.
- г) Для отрицательных x произойдет исчезновение порядка.

ОТВЕТ: б)

Вопрос 9. В стандарте IEEE Floating point Standard (1985) для вещественных чисел с плавающей точкой введено обозначение

$$x=a \cdot 10^b$$

Как называется представление числа, удовлетворяющее условию $1.0 \leq a < 10.0$?
Выберите один ответ:

- а) Нормализованное представление.
- б) Нормированное представление.
- в) Нормировочное представление.
- г) Нормальное представление.

ОТВЕТ: а)

Вопрос 10. Выберите верное неравенство.

Выберите один ответ:

- а) $\epsilon_{\text{маш}} < \text{UFL} < \text{OFL} < 0$
- б) $0 < \epsilon_{\text{маш}} < \text{UFL} < \text{OFL}$
- в) $0 < \text{UFL} < \epsilon_{\text{маш}} < \text{OFL}$
- г) $\text{OFL} < 0 < \epsilon_{\text{маш}} < \text{UFL} < \text{OFL}$

ОТВЕТ: в)

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА.

Вопрос 1. Ниже приведен фрагмент кода по вычислению Евклидовой нормы вектора. Какие проблемы возникнут при работе данной функции, если компоненты вектора $a(i)$ окажутся слишком большими числами для нетривиального машинного представления?

```
real function snorm(n,a)
real, dimension (1:n) :: a
integer :: n, i
snorm = 0.0
do i = 1, n
snorm = snorm + a(i)**2
end do
snorm = sqrt(snorm)
return
end function snorm
```

ОТВЕТ: Произойдет ошибка машинной арифметики, называемая переполнением.

Вопрос 2. Ниже приведен фрагмент кода по вычислению Евклидовой нормы вектора. Какие проблемы возникнут при работе данной функции, если компоненты вектора $a(i)$ окажутся слишком малыми числами для нетривиального машинного представления?

```
real function snorm(n,a)
real, dimension (1:n) :: a
integer :: n, i
snorm = 0.0
do i = 1, n
snorm = snorm + a(i)**2
end do
snorm = sqrt(snorm)
return
end function snorm
```

ОТВЕТ: Произойдет ошибка машинной арифметики, называемая исчезновением порядка.

Вопрос 3. Дайте определение константе машинный эпсилон.

ОТВЕТ: Наименьшее число с плавающей точкой, которое при сложении с 1.0 дает число большее чем 1.0

Вопрос 4. Какое число в машинной арифметике обозначают аббревиатурой OFL?

ОТВЕТ: Наибольшее число с плавающей точкой.

Вопрос 5. В стандарте IEEE Floating point Standard (1985) для вещественных чисел с плавающей точкой введено обозначение

$$x = a \cdot 10^b$$

Как называется число b ?

ОТВЕТ: Показатель.

Вопрос 6. Каким свойством при решении численными методами обладают плохо обусловленные или сверхчувствительные задачи?

ОТВЕТ: Ничтожно малые изменения коэффициентов задачи способны привести к большим изменениям ее решения.

Вопрос 7. Программисту предстоит написать программу для вычисления значения производной функции через разностное отношение.

При малом h

$$f'(x) \approx (f(x+h) - f(x)) / h.$$

Как ему избежать проблем при написании кода?

ОТВЕТ: Корректно сформулировать требование на величину h .

Вопрос 8. Как называется вектор $e = x - x^*$, где x - точное решение системы $Ax = b$, x^* - вычисленное решение. Выберите один ответ:

- а) Вектор ошибки.
- б) Вектор невязки.
- в) Норма вектора.
- г) Единичный вектор.

ОТВЕТ: б)

Вопрос 9. Дайте определение невязки в случае решения СЛАУ.

ОТВЕТ: Количественная мера несоответствия между правыми и левыми частями уравнений системы при подстановке в них вычисленного решения.

Вопрос 10. Как в теории решения СЛАУ называется квадратная матрица A , если ее определитель равен нулю?

ОТВЕТ: Вырожденная матрица.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

"Отлично" (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

"Хорошо" (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом, владеет основной литературой, суждения правильны.

"Удовлетворительно" (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрены.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета с оценкой (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Зачет с оценкой проводится в устной и письменной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса теоретического характера.

ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

1. Место численных методов в решении научных и исследовательских задач. Машинная арифметика. Ошибки.
2. Место численных методов в решении научных и исследовательских задач. Машинное представление чисел. Ошибки.
3. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Преимущества и недостатки основных методов (метод Крамера, метод обратных матриц, метод Зейделя). Контроль ошибок. Метод Гаусса и проблемы его реализации.
4. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Контроль ошибок. LU-факторизация.
5. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Проблемы реализации метода Гаусса. Вектор ошибки и невязка. Число обусловленности матрицы.
6. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Нормы векторов и матриц. Число обусловленности матрицы и его интерпретация.
7. Задача интерполяции. Связь задачи интерполяции с задачей решения систем линейных алгебраических уравнений. Интерполяция и аппроксимация. Полиномиальная интерполяция и проблемы ее реализации.
8. Задача интерполяции. Связь задачи интерполяции с задачей решения систем линейных алгебраических уравнений. Степенной базис. Базис Лагранжа. Кусочно-кубическая интерполяция.
9. Вычисление определенного интеграла. Связь численного интегрирования с задачей интерполяции. Элементарные квадратурные формулы.
10. Вычисление определенного интеграла. Связь численного интегрирования с задачей интерполяции. Правило Ньютона-Котеса. Двухточечное правило Гаусса.
11. Вычисление определенного интеграла. Связь численного интегрирования с задачей интерполяции. Метод Гаусса-Кронрода. Автоматические и адаптивные алгоритмы.
12. Вычисление интеграла по бесконечным отрезкам. Усечение отрезка. Замена переменной. Формула Гаусса-Лагера. Правило th .
13. Аппроксимация данных. Постановка задачи. Интерполяция и аппроксимация. Метод наименьших квадратов. Аппроксимация с весами.
14. Аппроксимация данных. Метод наименьших квадратов. Шкалированные невязки. Использование нормальных уравнений.
15. Аппроксимация данных. Метод наименьших квадратов. Ортогональные факторизации. QR-факторизация.
16. Аппроксимация данных. Метод наименьших квадратов. Проблемы приведения матрицы коэффициентов к треугольному виду. Преобразование Хаусхолдера.
17. Нелинейные уравнения. Связь с задачей решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод дихотомии. Метод Ньютона. Метод секущих.
18. Нелинейные уравнения. Связь с задачей решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Мюллера. Системы нелинейных уравнений.
19. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Отличие задач решения ОДУ и вычисления определенных интегралов. Уравнения высокого порядка и системы уравнений. Метод Эйлера.
20. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Устойчивые и неустойчивые уравнения. Собственные значения и матрица Якоби. Жесткие задачи.
21. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Явный и неявный метод Эйлера. Метод трапеций.
22. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Многошаговые методы. Общая разностная схема. Методы Адамса, Гира, Рунге-Кутты 4-го порядка. Многочленные методы.
23. Решение задач оптимизации. Связь решения задачи оптимизации с решением нелинейных уравнений. Одномерная оптимизация. Метод Ньютона и проблемы его реализации.
24. Решение задач оптимизации. Связь решения задачи оптимизации с решением нелинейных уравнений. Одномерная оптимизация. Унимодальные функции. Метод Фибоначчи. Метод золотого сечения.
25. Решение задач оптимизации. Многомерная оптимизация. Метод Ньютона. Метод наискорейшего спуска.
26. Численные методы Монте-Карло. Случайные числа. Равномерное и нормальное распределение. Использование случайных величин для вычисления определенного интеграла.
27. Численные методы Монте-Карло. Случайные числа. Генераторы случайных чисел (конгруэнтный целочисленный генератор Лемера, генератор Фибоначчи).
28. Численные методы Монте-Карло. Моделирование случайных величин: дискретные случайные величины, метод обратных функций, метод Неймана, обобщенный метод отказов, метод суперпозиции.

Критерии оценивания. Для получения оценки «удовлетворительно» достаточно ответить на один из вопросов. Для получения оценки «хорошо» достаточно ответить на один вопрос и частично на второй. Оценка «отлично» ставится за ответ на оба вопроса.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	А. Маркус	Современный Fortran на практике: учебник	ДМК Пресс, 2015 // ЭБС "Лань", 2016	http://e.lanbook.com/book/73073
Л1.2	Е.В. Крахоткина	Численные методы в научных расчетах: учебное пособие	Ставрополь : СКФУ, 2015 // ЭБС "Университетская библиотека online"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458055
Л1.3	Рацеев С. М.	Программирование на языке Си: Учебное пособие для вузов	Издательство "Лань", 2023	https://e.lanbook.com/book/351863
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Слабнов, В. Д	Численные методы: учебник для вузов	Издательство "Лань", 2022	https://e.lanbook.com/book/215762
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	Н.В. Волков	Программирование: учебное пособие	Изд-во АлтГУ, 2014 // ЭБС АлтГУ, 2016	http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/1081
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета		http://elibrary.asu.ru	
Э2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»		https://e.lanbook.com/	
Э3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»		http://biblioclub.ru/	
Э4	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»		http://www.intuit.ru/	
Э5	Курс на Едином образовательном портале АлтГУ		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=103	
6.3. Перечень программного обеспечения				
<p>gfortran - компилятор языка программирования Fortran (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html), gcc - компилятор языков программирования C, C++ (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html), Geany - среда разработки (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html).</p>				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
308К	лаборатория компьютерных технологий - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная; компьютеры Aquarius STd MS_SC140, монитор BENQ 17" (5шт.), компьютеры Парус 945 MSI, монитор LG 17" (5 шт.) Fast Ethernet Swich Allied Telesyn 1; методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по курсам "Алгоритмы и языки программирования", "Численные методы и математическое моделирование", "Вычислительная физика", "Компьютерная радиофизика".
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного

Аудитория	Назначение	Оборудование
		тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС - 452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При выполнении лабораторных работ по каждой из тем рекомендуется разобрать задачу, определить место в алгоритме, в котором требуется использование библиотечных подпрограмм. К зачету принимаются только те лабораторные работы, которые дают исчерпывающий ответ на поставленную задачу (отчет, графики, ответы на контрольные вопросы).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Электричество и магнетизм рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра общей и экспериментальной физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 100
самостоятельная работа 125
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 3

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	16			
Неделя				
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	36	36	36	36
Практические	28	28	28	28
Сам. работа	125	125	125	125
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, доцент, Соломатин К.В.

Рецензент(ы):
канд. техн. наук, доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Электричество и магнетизм

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.06.2020 г. № 11
Срок действия программы: 2023-2027 уч. г.

Заведующий кафедрой
Плотников В.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.06.2020 г. № 11
Заведующий кафедрой *Плотников В.А.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью преподавания дисциплины “Электричество и магнетизм” является получение студентами основополагающих представлений об электромагнитном взаимодействии. Курс должен способствовать формированию у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, развитию научного мышления и расширению их научно-технического кругозора.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.04

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;
ОПК-1.1	Обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук
ОПК-1.2	Умеет применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности.
ОПК-1.3	Имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности.
ОПК-2	Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;
ОПК-2.1	Обладает знаниями об основных особенностях постановки и проведения экспериментов с использованием теоретического материала и методических рекомендаций в профессиональной деятельности.
ОПК-2.2	Умеет проводить теоретические расчеты в рамках научного исследования отдельных объектов, систем и процессов.
ОПК-2.3	Владеет навыками обработки, анализа и представления экспериментальных данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	электромагнитную теорию, высшую математику и основы математического моделирования, и их применение для исследования и моделирования электромагнитных явлений и процессов
3.2.	Уметь:
3.2.1.	формулировать и формализовывать электромагнитную часть при изучении любых физических теоретических и экспериментальных задач, сформулировать, записать и решить задачу по любому разделу электромагнитных явлений
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	электромагнитной теорией и навыками ее применения при изучении теоретических и экспериментальных проблем современной физики, навыками работы со стандартной оптической аппаратурой и экспериментальными установками

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1.						
1.1.	Закон Кулона. Электрическое поле заряда. Принцип суперпозиции. Потенциал.	Лекции	3	8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.2.	Силовые линии и эквипотенциальные поверхности Теорема Гаусса. Диэлектрики	Лекции	3	8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.3.	Силовые линии и эквипотенциальные поверхности Теорема Гаусса. Диэлектрики	Практические	3	10	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.4.	Постоянный электрический ток. Сопротивление. Закон Ома. Сторонняя эдс. Источники тока.	Лекции	3	8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.5.	Магнитное поле. Теорема Стокса. Ток смещения. Полная система уравнений Максвелла.	Лекции	3	12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.6.	Постоянный электрический ток. Магнитное взаимодействие.	Практические	3	8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.7.	Электродинамика. Закон Фарадея. Энергия магнитного поля. Индуктивность.	Практические	3	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.8.	Электромагнитная индукция. Полная система уравнений Максвелла.	Практические	3	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.9.	Закон Кулона. Электрическое поле заряда. Принцип суперпозиции. Потенциал.	Сам. работа	3	35	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.10.	Электростатика	Лабораторные	3	8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.11.	Магнитостатика	Лабораторные	3	8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.12.	Переменный ток	Лабораторные	3	12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-	Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
					1.2, ОПК-1.3	
1.13.	Полупроводниковые приборы	Лабораторные	3	8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.14.	Силовые линии и эквипотенциальные поверхности Теорема Гаусса. Диэлектрики	Сам. работа	3	30	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.15.	Постоянный электрический ток. Сопротивление. Закон Ома. Сторонняя эдс. Источники тока.	Сам. работа	3	30	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.16.	Магнитное поле. Теорема Стокса. Ток смещения. Полная система уравнений Максвелла.	Сам. работа	3	30	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<ol style="list-style-type: none"> 1. Закон Кулона. 2. Потенциал точечного заряда. 3. Поле точечного заряда. 4. Потенциал равномерно заряженной сферы. 5. Связь поля и потенциала. 6. Потенциал системы зарядов. 7. Поле равномерно заряженной сферы. 8. Энергия электрического поля. 9. Энергия и емкость заряженного конденсатора. 10. Теорема Гаусса. 11. Условие потенциальности электрического поля. 12. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме для электростатики. 13. Уравнения электростатики для диэлектриков. 14. Граничные условия для электрического поля, вектора индукции и потенциала. 15. Сила Лоренца. 16. Закон Био – Савара. 17. Поле витка с током в центре. 18. Поле прямого провода. 19. Связь магнитного поля и векторного потенциала. 20. Векторный потенциал системы токов. 21. Энергия магнитного поля. 22. Энергия индуктивности с током. 23. Связь магнитного потока и индуктивности. 24. Индуктивность соленоида. 25. Теорема о циркуляции магнитного поля. 26. Теорема Гаусса для магнитного поля. 27. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме для магнитостатики. 28. Уравнения магнитостатики в присутствии магнетиков. 29. Граничные условия для магнитного поля и вектора индукции. 30. Закон Фарадея.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

1. Закон Кулона.
2. Потенциал точечного заряда.
3. Поле точечного заряда.
4. Потенциал равномерно заряженной сферы.
5. Связь поля и потенциала.
6. Потенциал системы зарядов.
7. Поле равномерно заряженной сферы.
8. Энергия электрического поля.
9. Энергия и емкость заряженного конденсатора.
10. Теорема Гаусса.
11. Условие потенциальности электрического поля.
12. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме для электростатики.
13. Уравнения электростатики для диэлектриков.
14. Граничные условия для электрического поля, вектора индукции и потенциала.
15. Сила Лоренца.
16. Закон Био – Савара.
17. Поле витка с током в центре.
18. Поле прямого провода.
19. Связь магнитного поля и векторного потенциала.
20. Векторный потенциал системы токов.
21. Энергия магнитного поля.
22. Энергия индуктивности с током.
23. Связь магнитного потока и индуктивности.
24. Индуктивность соленоида.
25. Теорема о циркуляции магнитного поля.
26. Теорема Гаусса для магнитного поля.
27. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме для магнитостатики.
28. Уравнения магнитостатики в присутствии магнетиков.
29. Граничные условия для магнитного поля и вектора индукции.
30. Закон Фарадея.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

См. приложение (ФОС)

Приложения

Приложение 1.  [ФОС 03_03_03 Электричество и магнетизм КЭТ.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Ландсберг Г.С.	Элементарный учебник физики. Т.2 Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учебник	М.: Физматлит, 2011	https://e.lanbook.com/book/2240
Л1.2	А.С. Кингсеп, Г.Р. Локшин, О.А. Ольхов	Основы физики. Курс общей физики. Том 1. Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика [Электронный ресурс]: учебник	М.: Физматлит, 2007	https://e.lanbook.com/book/2200

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	С.П. Стрелков, Д.В. Сивухин, С.Э. Хайкин, И.А. Эльцин ; под ред. И.А. Яковлева	Сборник задач по общему курсу физики. В 5 т. Кн. III. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Физматлит, 2006	https://e.lanbook.com/book/59396
Л2.2	Гринберг Я.С.	Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учебное пособие	Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778231634.html
Л2.3	Тамм И.Е	Основы теории электричества [Электронный ресурс]: учебное пособие	М: Издательская группа URSS, 2003	https://e.lanbook.com/book/2333
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com		
Э2	Интернет-портал "Университетская библиотека онлайн"	http://biblioclub.ru		
Э3	ЭБС "Юрайт"	http://www.biblio-online.ru		
Э4	Электричество и магнетизм, автор К.В. Соломатин	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3826		
6.3. Перечень программного обеспечения				
<p>Microsoft Windows7, №лицензии 60674416 (бессрочная) Microsoft Office 2010 №лицензии 60674416 (бессрочная) OriginLab Origin Pro 8.0 (OriginLab), 2008-2012 г. - бесплатный софт MatLAB 7 (MathWorks), 2010-2012 г. - бесплатный софт MathCAD 14/15 (Parametric Technology Corporation), 2007-2012 гг. - бесплатный софт Mathematica (Wolfram Research, Inc www.wolfram.com.)- бесплатный софт Google SketchUp - бесплатный софт 3DCrafter - бесплатный софт Art of Illusion - бесплатный софт Creo Elements / Direct - ранее CoCreate - бесплатный софт DrawPlus Starter Edition - бесплатный софт FreeCAD - бесплатный софт GLC Player - бесплатный софт 7-Zip AcrobatReader</p>				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
<p>www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека. www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека. www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека. www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека. http://www.biblioclub.ru/ интернет-портал «Университетская библиотека онлайн» www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана. www.intuit.ru/ Образовательный сайт</p>				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основной целью при изучении дисциплины является стремление показать области применения и формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию законов физики для широкого спектра задач в различных областях.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Электричество и магнетизм» необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;

- систематически проверять свои знания по контрольным вопросам и заданиям;

- усвоить содержание ключевых понятий;

- плотно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины «Электричество и магнетизм» рекомендуется:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям и лабораторным работам по

предложенным преподавателем тема и методическим указаниям;

- своевременно выполнять практические задания, лабораторные работы.

- своевременно и систематически защищать результаты своих экспериментальных исследований.

В течение семестра студенты выполняют:

- домашние задания (Case-study - анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), выполнение которых контролируется и обсуждается (групповое обсуждение) на практических занятиях или перед выполнением лабораторных работ (сократический диалог - подразумевающий постановку особых вопросов в процессе беседы, которые способствуют работе мышления, концентрации внимания, адекватной оценке текущей дискуссии и своей в ней роли);

- промежуточные задания, во время практических или лабораторных работ (в форме дискуссий, дебатов) для выявления знаний по основным элементам новых разделов теории или методике проведения экспериментальных заданий;

- построение "дерева решений" для проведения наиболее эффективного анализа методики эксперимента, непосредственного выполнения экспериментальных исследований в ходе лабораторных работ;

- обсуждают задания практических и лабораторных работ методом "Займи позицию", помогающем выяснить, какой спектр мнений может существовать по обсуждаемому вопросу и предоставляет возможность высказаться каждому, продемонстрировать различные мнения, а затем обосновать свою позицию, найти и выразить самые убедительные аргументы, сравнить их с аргументами других

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

Электродинамика

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра радиофизики и теоретической физики
Направление подготовки	03.03.03. Радиофизика
Профиль	Компьютерная электроника и телекоммуникации
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	5
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	39		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (5)		Итого	
	16			
Неделя				
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	24	24	24	24
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
Доцент, Щербинин В.В.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Давыд Давыдович

Рабочая программа дисциплины
Электродинамика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Приобретение студентами знаний, умений и навыков в соответствии с ФГОС ВО и учебному плану. Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по главным положениям классической теории электромагнитного поля в вакууме и веществе в соответствии с содержанием дисциплины.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.04

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;
-------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Умеет применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Уравнения Максвелла и законы сохранения						
1.1.	Ведение. Плотности электрического заряда и тока. Сила Лоренца и напряжённости электромагнитного поля. Скалярные уравнения Максвелла. Векторные уравнения Максвелла. Принцип суперпозиции. Граничные условия.	Лекции	5	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л3.1, Л2.2, Л2.6, Л1.3
1.2.	Закон сохранения и уравнение непрерывности для электрического заряда. Законы сохранения и уравнения непрерывности для энергии и импульса	Лекции	5	1	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л3.1, Л2.2, Л2.6, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	электромагнитного поля.					
1.3.	Математический аппарат. Уравнения Максвелла. Законы сохранения.	Практические	5	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л3.1
1.4.	Математический аппарат. Уравнения Максвелла. Законы сохранения.	Сам. работа	5	4	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л3.1, Л2.2, Л1.3
Раздел 2. Электромагнитные потенциалы						
2.1.	Связь с напряжённостями поля и калибровка потенциалов. Уравнения Пуассона и Даламбера. Запаздывающие потенциалы. Потенциалы Лиенара-Вихерта. Напряжённости поля точечного заряда.	Лекции	5	1	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л3.1, Л2.2, Л1.3
2.2.	Электромагнитные потенциалы. Поле точечного заряда.	Практические	5	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л3.1, Л2.2
2.3.	Электромагнитные потенциалы. Поле точечного заряда.	Сам. работа	5	5	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л3.1, Л2.2, Л2.6, Л1.3
Раздел 3. Стационарные поля						
3.1.	Уравнения Максвелла для стационарных полей. Уравнения Пуассона. Закон Кулона. Законы Био-Савара и Ампера.	Лекции	5	1	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л3.1, Л2.2, Л1.3
3.2.	Разложение стационарных полей по мультиполям. Электрические и магнитные моменты. Собственная энергия и энергия взаимодействия.	Лекции	5	1	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3
3.3.	Уравнения для стационарных полей. Разложение по мультиполям. Энергия.	Практические	5	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
3.4.	Уравнения для стационарных полей. Разложение по мультиполям. Энергия.	Сам. работа	5	6	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л3.1, Л2.2, Л2.6, Л1.3
Раздел 4. Излучение и рассеяние электромагнитных волн						
4.1.	Волновые уравнения. Плоские и сферические волны. Монохроматические волны. Электрическое дипольное излучение.	Лекции	5	1	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Реакция излучения. Излучение гармонического осциллятора.					
4.2.	Общий случай излучения. Рассеяние волн. Сечение рассеяния. Рассеяние волн гармоническим осциллятором и их системой.	Лекции	5	1	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3
4.3.	Электромагнитные волны. Излучение волн. Рассеяние.	Практические	5	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
4.4.	Электромагнитные волны. Излучение волн. Рассеяние.	Сам. работа	5	8	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.6, Л1.3
Раздел 5. Специальная теория относительности						
5.1.	Принцип относительности Эйнштейна. Преобразования Лоренца и их следствия. Четырёхмерный мир: события, мировые линии и интервалы. Четырёхмерные тензоры и дифференциальные операции.	Лекции	5	1	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3
5.2.	Ковариантная форма основных уравнений электродинамики. Преобразования напряженностей поля. Инварианты поля. Принцип наименьшего действия в электродинамике.	Лекции	5	1	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3
5.3.	Преобразования Лоренца. Четырёхмерный мир. Ковариантная форма уравнений электродинамики. Релятивистская динамика и электродинамика.	Практические	5	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
5.4.	Ковариантная форма уравнений электродинамики. Релятивистская динамика и электродинамика.	Сам. работа	5	4	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.6, Л1.3
Раздел 6. Уравнения Максвелла и материальные соотношения в веществе						
6.1.	Осреднение микроскопических уравнений Максвелла. Проблема материальных уравнений. Поляризация и намагничение вещества.	Лекции	5	1	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Обобщённый вектор электрической индукции.					
6.2.	Среды без дисперсии. Простейшие материальные уравнения. Закон сохранения энергии. Среды с дисперсией. Тензор комплексной диэлектрической проницаемости. Формулы Крамерса-Кронига.	Лекции	5	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.3
6.3.	Математический аппарат. Поляризация и намагничение вещества. Среды без дисперсии и с дисперсией.	Практические	5	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
6.4.	Математический аппарат. Поляризация и намагничение вещества. Среды без дисперсии и с дисперсией.	Сам. работа	5	4	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3
Раздел 7. Стационарные и квазистационарные поля и электрические токи в средах						
7.1.	Уравнения Максвелла и граничные условия для стационарных полей. Методы решения задач электростатики. Энергия заряженных проводников. Ёмкостные коэффициенты.	Лекции	5	1	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.3
7.2.	Силы, действующие на проводники и диэлектрики. Закон Ома. Магнитное поле и энергия постоянных токов. Индуктивные коэффициенты.	Лекции	5	1	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.3
7.3.	Уравнения для квазистационарного поля. Скин-эффект. Квазистационарный ток в линейных проводниках.	Лекции	5	1	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.3
7.4.	Решение задач электростатики. Энергия и силы в электростатике. Постоянный ток и постоянное магнитное поле. Скин-эффект. Квазистационарный ток.	Практические	5	4	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
7.5.	Решение задач электростатики. Энергия и силы в электростатике. Постоянный ток и постоянное магнитное поле. Скин-эффект. Квазистационарный ток.	Сам. работа	5	4	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Сверхпроводимость. Ферромагнетизм. Флуктуационно-диссипативная теорема.					
Раздел 8. Электромагнитные волны в средах						
8.1.	Плоские электромагнитные волны в однородных средах. Излучение электромагнитных волн локализованным источником. Отражение и преломление волн. Волноводы.	Лекции	5	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.3
8.2.	Плоские электромагнитные волны в однородных средах. Излучение электромагнитных волн локализованным источником. Отражение и преломление волн. Волноводы.	Практические	5	8	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
8.3.	Плоские электромагнитные волны в однородных средах. Излучение электромагнитных волн локализованным источником. Отражение и преломление волн. Волноводы. Излучение Вавилова-Черенкова. Магнитная гидродинамика и физика плазмы.	Сам. работа	5	4	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.3
8.4.	Срез знаний по всем разделам курса	Экзамен	5	27	ОПК-1	

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Уравнения Максвелла и законы сохранения. Электромагнитные потенциалы. Стационарные электрические и магнитные поля. Излучение и рассеяние электромагнитных волн. Специальная теория относительности. Уравнения Максвелла и материальные соотношения в веществе. Стационарные и квазистационарные поля и электрические токи в средах. Электромагнитные волны в средах.
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

См. приложение.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС Электродинамика_03.03.03_2021.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	В. В. Батыгин, И. Н. Топтыгин	Сборник задач по электродинамике и специальной теории относительности: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2010//ЭБ	https://e.lanbook.com/book/544
Л1.2	М. М. Бредов, В. В. Румянцев, И. Н. Топтыгин	Классическая электродинамика: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2003//ЭБ	https://e.lanbook.com/book/606
Л1.3	Ю.Г. Пейсахович	Классическая электродинамика: учеб. пособие	Новосибирск: НГТУ, 2013//ЭБ	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436255

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	А. И. Алексеев	Сборник задач по классической электродинамике: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2008	
Л2.2	В. В. Батыгин, И. Н. Топтыгин	Современная электродинамика: учеб. пособие	М.; Ижевск: Ин-т компьютер. исслед., 2003	
Л2.3	В. В. Никольский, Т. И. Никольская	Электродинамика и распространение радиоволн : учеб. пособие	М. : Наука, 1989//ЭБ	http://www.lib.asu.ru/
Л2.4	И. Н. Топтыгин	Современная электродинамика: учеб. пособие	М.; Ижевск: Ин-т компьютер. исслед., 2005	
Л2.5	А. А. Власов	Макроскопическая электродинамика: учеб. пособие	М.: Физматлит, 2005	https://e.lanbook.com/book/48238
Л2.6	И.В. Савельев	Основы теоретической физики (в 2 тт.). Том 1. Механика. Электродинамика: учеб.	СПб.: Лань, 2016//ЭБ	https://e.lanbook.com/book/71764

6.1.3. Дополнительные источники

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	А. А. Чернов	Микроскопическая электродинамика. Часть 1:	Барнаул: Азбука, 2012	

		сборник тестовых заданий	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
	Название	Эл. адрес	
Э1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://e.lanbook.com	
Э2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	http://biblioclub.ru/	
Э3	Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета	http://elibrary.asu.ru	
Э4	Электродинамика (на сервере кафедры РИТФ АлтГУ)	https://theory.asu.ru/~chernov/электродинамика/	
Э5	Запрягаев С. А. Электродинамика: курс лекций [Интернет-ресурс] / С. А. Запрягаев. – Воронеж: ВГУ НОЦ «ВПННС», 2003. – Режим доступа: http://www.rec.vsu.ru/rus/ecourse/eldin/ – Загл. с экрана.	http://www.rec.vsu.ru/rus/ecourse/eldin/	
Э6	Классическая электродинамика: раздел электронной библиотеки [Интернет-ресурс] / Образовательный проект А. Н. Варгина. – 2009. – Режим доступа: http://www.ph4s.ru/book_ph_elektromagn.html . – Загл. с экрана.	http://www.ph4s.ru/book_ph_elektromagn.html	
Э7	Яковлев В. И. Классическая электродинамика: учебное пособие. Ч.1 [Электронный ресурс] / В. И. Яковлев. – Новосибирск: НГУ ИТПМ, 2003. – 267 с. – Режим доступа: http://www.phys.nsu.ru/cherk/Eldin/KISHEAD.pdf .	http://www.phys.nsu.ru/cherk/Eldin/KISHEAD.pdf	
Э8	Яковлев В. И. Классическая электродинамика: учебное пособие. Ч.2 [Электронный ресурс] / В. И. Яковлев. – Новосибирск: НГУ ИТПМ, 2009. – 302 с. – Режим доступа: http://www.phys.nsu.ru/cherk/Eldin/Yakovlev2.pdf .	http://www.phys.nsu.ru/cherk/Eldin/Yakovlev2.pdf	
Э9	Электронный курс "Электродинамика"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6961	
6.3. Перечень программного обеспечения			
Операционная система Windows или Linux Пакет офисных приложений Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader			
6.4. Перечень информационных справочных систем			

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

Аудитория	Назначение	Оборудование
	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. ФОС в приложении

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Атомная и ядерная физика рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра радиофизики и теоретической физики
Направление подготовки	03.03.03. Радиофизика
Профиль	Компьютерная электроника и телекоммуникации
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Учебный план	03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023

Часов по учебному плану	180	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	5
аудиторные занятия	72		
самостоятельная работа	81		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (5)		Итого	
	16			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	32	30	32	30
Лабораторные	24	30	24	30
Практические	16	26	16	26
Сам. работа	81	103	81	103
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	216	180	216

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Гончаров Александр Иванович; ст. преподаватель, Чернов Александр Александрович

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент, Рудер Давыд Давыдович

Рабочая программа дисциплины

Атомная и ядерная физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой

д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Приобретение студентами знаний, умений и навыков в соответствии с ФГОС ВО и учебному плану. Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по главным положениям атомной и ядерной физике в соответствии с содержанием дисциплины.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.1.05**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;
ОПК-2	Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	ОПК-1.1 обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук. ОПК-2.1. Обладает знаниями об основных особенностях постановки и проведения экспериментов с использованием теоретического материала и методических рекомендаций в профессиональной деятельности.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	ОПК-1.2 применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности. ОПК-2.2 проводить теоретические расчеты в рамках научного исследования отдельных объектов, систем и процессов.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	ОПК-1.3 имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности. ОПК-2.3. Владеет навыками обработки, анализа и представления экспериментальных данных.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение. Экспериментальные основы атомной физики						
1.1.	Введение. Экспериментальные основы атомной физики	Сам. работа	5	4	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л3.2
1.2.	Введение. Микромир. Планетарная модель атома Резерфорда. Тождественность и устойчивость атомов.	Лекции	5	3	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л3.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Модель атома Бора. Волны и кванты. Частицы и волны. Основные экспериментальные данные о строении атома. Волновые свойства микрочастиц. Соотношение неопределенности.					
1.3.	Введение. Экспериментальные основы атомной физики	Практические	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л3.2
Раздел 2. Физические принципы квантовой механики						
2.1.	Основы квантово-механических представлений о строении атома. Волновая функция. Операторы физических величин. Простейшие случаи движения микрочастиц и квантование энергии. Квантование момента импульса.	Лекции	5	3	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л2.4, Л3.1, Л3.2
2.2.	Физические принципы квантовой механики	Практические	5	4	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л2.4, Л3.1, Л3.2
2.3.	Физические принципы квантовой механики	Сам. работа	5	8	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л2.4, Л3.2
Раздел 3. Строение и свойства атомов						
3.1.	Одноэлектронный атом. Квантовая модель атома водорода. Многоэлектронные атомы. Атомы щелочных металлов. Электромагнитные переходы в атомах. Спин электрона. Атом в поле внешних сил. Магнитные свойства атома. Спин фотона.	Лекции	5	4	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л2.4
3.2.	Строение и свойства атомов	Практические	5	4	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л2.4
3.3.	Строение и свойства атомов	Сам. работа	5	10	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л2.4
Раздел 4. Строение и свойства молекул						
4.1.	Квантовая механика коллектива частиц. Принцип Паули. Рентгеновские спектры.	Лекции	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л2.4
4.2.	Строение и свойства молекул	Практические	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.3.	Строение и свойства молекул	Сам. работа	5	3	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л2.4
Раздел 5. Квантовые свойства твердых тел и жидкостей						
5.1.	Макроскопические квантовые явления. Типы связи атомов в кристаллической решетке и порядки энергии связи. Фононы. Теплоемкость кристаллов Зонная теория твердых тел. Статистические распределения Ферми - Дирака и Бозе - Эйнштейна. Энергия Ферми. Сверхпроводимость и сверхтекучесть и их квантовая природа.	Лекции	5	4	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2
5.2.	Квантовые свойства твердых тел и жидкостей	Практические	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л2.4
5.3.	Квантовые свойства твердых тел и жидкостей	Сам. работа	5	4	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л2.4
Раздел 6. Введение. Основные свойства атомных ядер						
6.1.	О предмете. Основные обозначения. Общие понятия о ядре. Модель атома Томсона. Открытие атомного ядра. Модель атома Резерфорда. Опыт Резерфорда. Эффективное сечение. Формула Резерфорда. Рассеяние альфа-частиц на ядре ^{208}Pb . Волновые свойства. Дифракционная картина рассеяния. Рассеяние электронов на ядрах. Опыты Хофштадтера. Формула Мотта. Форм-фактор. Распределение заряда в ядре. Распределение заряда в нуклоне и размер нуклона.	Лекции	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
6.2.	Введение. Основные свойства атомных ядер	Практические	5	1	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
6.3.	Введение. Основные свойства атомных ядер	Сам. работа	5	3	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
Раздел 7. Энергия связи ядер						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
7.1.	Разнообразие ядер. NZ-диаграмма ядер. Масса и энергия связи ядра. Энергия отделения нуклона. Принцип действия масс-спектрометра. Атомные массы. Удельная энергия связи. Источники ядерной энергии. Некоторые свойства ядерных сил. Модель жидкой капли. Формула Вейцеккера.	Лекции	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
7.2.	Энергия связи ядер	Практические	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
7.3.	Энергия связи ядер	Сам. работа	5	6	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
Раздел 8. Квантовые свойства ядер						
8.1.	Основное и возбуждённые состояния ядра. Диаграмма ядерных уровней. Квантовые характеристики ядерных состояний. Спин ядра. Чётность (орбитальная и внутренняя), чётность системы частиц. Тождественность частиц, статистика, Фермионы и бозоны. Классические статические электромагнитные моменты ядер (электрические моменты, магнитный дипольный момент). Квантовомеханические моменты ядер (электрический квадрупольный момент ядра, наблюдаемый магнитный дипольный момент ядра).	Сам. работа	5	5	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
8.2.	Квантовые свойства ядер	Практические	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
Раздел 9. Радиоактивный распад						
9.1.	Общие закономерности радиоактивного распада. Квантовомеханическое описание. Виды распада. Альфа-радиоактивность.	Лекции	5	1	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Прохождение альфа-частиц через барьер, центробежный барьер. Бета-распад. Нейтрино. Промежуточные бозоны. Гамма-излучение. Классификация фотонов. Правила отбора по чётности. Вероятности электромагнитных переходов в длинноволновом приближении. Разрешённые и запрещённые гамма-переходы.					
9.2.	Радиоактивный распад	Практические	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1
9.3.	Радиоактивный распад	Сам. работа	5	10	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1
Раздел 10. Ядерные силы						
10.1.	Очевидные свойства ядерных сил. Зависимость ядерных сил от спина. Дейтрон. Нецентральность ядерных сил, волновая функция дейтрона. Зарядовая независимость ядерных сил. Спин-орбитальные силы. Обменный характер нуклон-нуклонных сил. Теория Юкавы. Радиальная форма нуклон-нуклонных сил. Квант ядерного поля. Изоспин частиц и ядер, изомультиплет атомных ядер.	Лекции	5	1	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
10.2.	Ядерные силы	Практические	5	1	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
10.3.	Ядерные силы	Сам. работа	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
Раздел 11. Ядерные реакции						
11.1.	Законы сохранения в ядерных реакциях. Кинематика ядерных реакций. Порог реакции. Механизмы ядерных реакций. Классификация ядерных реакций.	Лекции	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Составное ядро, сечение образования составного ядра нейтроном в нерезонансной области, формула Брейта-Вигнера. Прямые ядерные реакции.					
11.2.	Ядерные реакции	Практические	5	1	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
11.3.	Ядерные реакции	Сам. работа	5	5	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
Раздел 12. Ядерные модели						
12.1.	Ядерные модели. Магические числа. Одночастичная модель оболочек. Магические числа в модели оболочек. Нуклонные конфигурации. Квантовые характеристики основных состояний ядер. Многочастичная модель оболочек. Ограниченность одночастичной модели оболочек. Коллективные возбуждения ядер (вращательные уровни чётно-чётных неферических ядер, колебательные уровни чётно-чётных сферических ядер). Реальный ядерный спектр, характерные энергии возбуждений в ядрах.	Лекции	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
12.2.	Ядерные модели	Практические	5	1	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
12.3.	Ядерные модели	Сам. работа	5	3	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
Раздел 13. Деление атомных ядер						
13.1.	Энергия деления. Продукты деления. Механизм деления.	Лекции	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
13.2.	Деление атомных ядер	Практические	5	1	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
13.3.	Деление атомных ядер	Сам. работа	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 14. Элементарные частицы						
14.1.	Современные ускорители. Основные сведения об элементарных частицах. Время жизни. Структура частиц. Экспериментальные исследования. Теоретические исследования. Типы взаимодействий частиц. Теории в физике частиц. Константы и радиусы взаимодействий. Диаграммы Фейнмана для электромагнитных взаимодействий. Правила Фейнмана. Фундаментальные бозоны.	Лекции	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
14.2.	Элементарные частицы	Практические	5	1	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.2
14.3.	Элементарные частицы	Сам. работа	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.2
Раздел 15. Лабораторный практикум по атомной физике						
15.1.	Изучение законов теплового излучения. Измерение температуры и интегрального коэффициента излучения методом спектральных отношений. Изучение законов фотоэффекта и измерение постоянной Планка. Внешний фотоэффект. Изучение структуры спектра атомов водорода. Опыт Франка и Герца. Распределение электронов по скоростям при термоэлектронной эмиссии. Контактная разность потенциалов. Изучение структуры молекулярного спектра двухатомных молекул. Изучение аномального эффекта Зеемана.	Лабораторные	5	18	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л2.4
15.2.	Лабораторный практикум по атомной физике	Сам. работа	5	18	ОПК-2, ОПК-1	Л2.2, Л2.4
Раздел 16. Лабораторный практикум по ядерной физике						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
16.1.	Дозиметрия ионизирующих излучений. Счетчик Гейгера-Мюллера. Изучение взаимодействия гамма-излучения с веществом. Изучение гамма-излучения радиоактивными веществами. Сцинтилляционный гамма-спектрометр. Регистрация мюонов космического излучения и определение их энергетического спектра. Исследование аннегиляции позитронов методом угловой корреляции. Рождение и распад Z-бозонов.	Лабораторные	5	12	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.4
16.2.	Лабораторный практикум по ядерной физике	Сам. работа	5	18	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.4
16.3.	Срез знаний по всем разделам курса	Экзамен	5	27	ОПК-2, ОПК-1	

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>Экспериментальные основы атомной и ядерной физики. Физические принципы квантовой механики. Строение и свойства атомов. Строение и свойства молекул. Квантовые свойства твердых тел и жидкостей. Свойства атомных ядер. Энергия связи ядер. Квантовые свойства ядер. Деление атомных ядер. Радиоактивный распад. Ядерные силы. Ядерные реакции. Ядерные модели. Элементарные частицы.</p>
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
См. приложение.
Приложения

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Н.Г. Гончарова, Б.С. Ишханов, И.М.Капитонов.	Частицы и атомные ядра. Задачи с решениями и комментариями: учеб.-метод. пособие	М.: Физматлит, 2013//ЭБ	https://e.lanbook.com/book/59636
Л1.2	И. М. Капитонов	Введение в физику ядра и частиц: учеб.	М.: Физматлит, 2010//ЭБ	https://e.lanbook.com/book/2189
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	А.И. Гончаров, О.В. Журенков, В.А. Литвинов и др.	Практикум по ядерной физике: учебн. пособие	АлтГУ, 2013//ЭБ	http://www.lib.asu.ru/
Л2.2	Д.В. Сивухин	Общий курс физики Том 5 Атомная и ядерная физика: учеб. пособие	М.: Физматлит, 2002//ЭБ	https://e.lanbook.com/book/2315
Л2.3	А. А. Чернов	Физика атомного ядра: учеб.-метод. пособие	АлтГУ, 2017//ЭБ	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/4204
Л2.4	Д.В. Сивухин, И.А. Яковлев	Сборник задач. Том 5. Атомная физика. Физика ядра и элементарных частиц: учеб. пособие	М.: Физматлит, 2006//ЭБ	https://e.lanbook.com/book/2318
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	А. А. Лагутин, А. А. Чернов	Прохождение частиц через потенциальный барьер: метод. указания	АлтГУ, 2006//ЭБ	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/4202
Л3.2	А. А. Лагутин, А. А. Чернов	Нерелятивистский предел уравнения Дирака: метод. указания	АлтГУ, 2012//ЭБ	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/4201
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Электронная библиотечная система		http://elibrary.asu.ru	

	Алтайского государственного университета	
Э2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
Э3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	http://biblioclub.ru/
Э4	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»	http://www.intuit.ru/
Э5	Атомная физика (образовательный проект А. Н. Варгина)	http://www.ph4s.ru/book_ph_atom.html
Э6	Ядерная физика (образовательный проект А. Н. Варгина)	http://www.ph4s.ru/book_ph_yadro.html
Э7	Ядерная физика в Интернете (проект ФФ МГУ и НИИЯФ МГУ)	http://nuclphys.sinp.msu.ru
Э8	Атомная и ядерная физика (на сервере кафедры РИТФ АлтГУ)	https://theory.asu.ru/~chernov/атомная_и_ядерная_физика/
Э9	Курс в Moodle "Атомная и ядерная физика"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6495
6.3. Перечень программного обеспечения		
Операционная система Windows или Linux Пакет офисных приложений Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader		
6.4. Перечень информационных справочных систем		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
302К	лаборатория оптики и атомной физики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная 1 шт.; гониометр Г-5; гониометр Г-5; модульный учебный комплекс МУК - О; модульный учебный комплекс МУК - ОК; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД; сахариметр универсальный СУ-4; спектрометр оптоволоконный малогабаритный USB4000-UV-VIS; электромагнит ЭМ-1; вольтметр В2-23; вольтметр В7-21; гараж лод.;

Аудитория	Назначение	Оборудование
		интерферометр Фабри-Перо; источник питания 3217 (стабилизатор); Лаб. изучение фотоэффекта; лазерная указка; микрометр окулярный; микроскоп Биолам Л211.
309К	лаборатория ядерной физики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1шт.; стеллажи под лабораторное оборудование; проектор: марка BenQ модель MP622 - 1 единица; стенд лабораторный "Электронно-лучевая трубка"; стенд лабораторный "Газоразрядная лампа"; стенд лабораторный "Счетчик Гейгера-Мюллера"; стенд лабораторный "Мюонный сцинтилляционный детектор"; стенд лабораторный "Фото-электронный умножитель"; методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу "Атомная и ядерная физика".
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202;

Аудитория	Назначение	Оборудование
		стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические материалы, необходимые для получения (и оценки) знаний, умений и навыков по дисциплине (на различных этапах), находятся в интернете (на сервере кафедры РИТФ) по адресу: https://theory.asu.ru/~chernov/атомная_и_ядерная_физика/.

Оценка начального этапа формирования компетенции по дисциплине производится двумя контрольными работами (продолжительность каждой – 1 час 10 минут).

Оценка базового этапа формирования компетенции по дисциплине производится на экзамене (продолжительность – 2 час 30 минут).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Радиоэлектроника рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 108

Виды контроля по семестрам
зачеты: 6

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (6)		Итого	
	17			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	14	18	14
Лабораторные	36	43	36	43
Практические	18	14	18	14
Сам. работа	108	109	108	109
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Трошкин Д.Н.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины
Радиоэлектроника

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 02.07.2021 г. № 10
Срок действия программы: 2021-2022 уч. г.

Заведующий кафедрой
Д.ф.-м.н. Лагутин А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 02.07.2021 г. № 10
Заведующий кафедрой *Д.ф.-м.н. Лагутин А.А.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Приобретение студентами фундаментальных знаний и практических навыков в области радиоэлектроники, изучение определений и свойств электрических цепей и сигналов, действий с ними, изучение теории преобразования сигналов и передачи информации, развитие навыков практических действий с радиоэлектронными схемами
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.05

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;
ОПК-2	Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	физические явления в аналоговых и цифровых радиоэлектронных приборах, основные свойства радиоэлектронных приборов, область их применения, основные принципы, законы построения и функционирования электронных систем, теоретические и экспериментальные методы оценки параметров радиоэлектронных приборов, основные методы моделирования полупроводниковых приборов, основные направления развития радиоэлектронных приборов и устройств
3.2.	Уметь:
3.2.1.	применять, эксплуатировать и производить выбор аналоговых и цифровых радиоэлектронных приборов, применять различные радиоэлектронные приборы при разработке радиоэлектронных схем, правильно применять радиоэлектронные устройства, измерять заданные параметры радиоэлектронных приборов, применять компьютерное моделирование для оценки работы конечного устройства на основе полупроводниковых приборов, самостоятельно осваивать новые радиоэлектронные приборы и устройства
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	навыками использования радиоэлектронной аппаратуры, методами радиофизических измерений, навыками использования компьютерных программ для моделирования радиоэлектронных приборов и устройств, навыками поиска и анализа информации, навыками оценки соответствия радиоэлектронных устройств заявленным требованиям

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение. Линейные электрические цепи						
1.1.	Понятия радиотехники и радиоэлектроники. Предмет, задачи и методы радиоэлектроники. Электрические цепи.	Лекции	6	1	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Активные и пассивные элементы цепей. Активные и пассивные электрические цепи. Электрический ток. Напряжение. Мгновенная мощность. Основные элементы электрических цепей. Сопротивление. Индуктивность. Емкость. Замещение физических устройств идеализированными элементами цепи. Источники энергии в электрической цепи.					
1.2.	Изучение материалов и подготовка ответов на вопросы для самостоятельного изучения. Вопросы: История развития. Место данной теории среди других дисциплин. Применения в физических приложениях, в частности, в радиофизике и теории информации. Вольт-амперная характеристика цепи.	Сам. работа	6	2	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.4
Раздел 2. Цепи постоянного тока						
2.1.	Цепи постоянного тока. Определения ветви, узла и контура цепи. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Законы Кирхгофа. Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа. Делитель напряжения. Теорема об эквивалентном преобразовании источников. Внутреннее сопротивление источников. Методы расчета цепей постоянного тока. Система уравнений, основанная на законах Кирхгофа. Представление цепи в виде графа. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод наложения. Преобразования электрических схем.	Лекции	6	1	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.2.	Задачи на применение методов расчета электрических цепей	Практические	6	2	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.4
2.3.	Линейные электрические цепи	Сам. работа	6	10	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.4
Раздел 3. Свободные движения в линейных цепях с сосредоточенными параметрами						
3.1.	Выключатель. Функции включения и выключения. Процессы в цепях с ЭДС, яв-ляющейся функцией включения. RL-цепь. Процессы в RL-цепи при включении ЭДС. Короткое замыкание RL-цепи. RC-цепь. Процессы в RC-цепи при включении ЭДС. Короткое замыкание RC-цепи. Дифференцирующие и интегрирующие цепи.	Лекции	6	1	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4
3.2.	Решение задач на свободные движения в линейных цепях с сосредоточенными параметрами	Сам. работа	6	10	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.3, Л1.4
Раздел 4. RLC-контур						
4.1.	Общее уравнение для RLC-контура. Решение уравнения в общем виде. Частный случай LC-контура. Незатухающие гармонические колебания в LC-контуре. Собственная частота контура. Добротность контура. Частные случаи решения уравнения RLC-контура при различных значениях добротности ($Q > 1/2$). Колебательный разряд. Решения для RLC-контура, подключенного к постоянной ЭДС. Свободные и принужденные составляющие токов и напряжений.	Лекции	6	1	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.3, Л1.4
4.2.	Решение задач на RLC-контур	Практические	6	3	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.3, Л1.4
4.3.	Решение задач на RLC-контур	Сам. работа	6	10	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.3, Л1.4
Раздел 5. Электрические цепи синусоидального тока						
5.1.	Условие резонанса в последовательных	Лекции	6	1	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	колебательных контурах. Характеристическое сопротивление контура. Добротность контура. Резонансные характеристики последовательного контура. АЧХ и ФЧХ контура. Полоса пропускания. Резонансные характеристики параллельного контура. Реальный параллельный контур.					
5.2.	Переменный ток. Периодические токи. Синусоидальный ток. Среднее значение за период. Среднее полупериодическое значение. Действующее значение тока. Векторные диаграммы. Гармонический ток в сопротивлении. Гармонический ток в индуктивности. Гармонический ток в емкости. Последовательное соединение RLC. Мощность в цепи переменного тока. Метод комплексных амплитуд. Закон Ома для комплексных амплитуд.	Лекции	6	2	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.3, Л1.4
5.3.	Решение задач по теме цепи синусоидального тока	Сам. работа	6	7	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.3, Л1.4
Раздел 6. Резонансные процессы в колебательных контурах						
6.1.	Решение задач на резонансные процессы	Практические	6	3	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л1.4
6.2.	Решение задач на резонансные процессы	Сам. работа	6	2	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.3, Л1.4
Раздел 7. Сигналы						
7.1.	Классификация сигналов. Детерминированный и случайный сигналы. Импульсный сигнал. Аналоговые, цифровые и дискретные сигналы. Динамическое представление сигнала. Функция Хевисайда. Геометрические методы в	Лекции	6	1	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.4


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	теории сигналов. Метрическое пространство. Метрика как критерий схожести сигналов. Обобщенный ряд Фурье. Система ортогональных функций. Тригонометрические функции и функции Уолша. Периодические сигналы и ряды Фурье. Аппаратурная реализация ортогонального разложения. Непериодические сигналы. Интеграл Фурье. Прямое и обратное преобразование Фурье. Спектральная плотность сигнала. Энергия сигнала, представленного в виде спектрального разложения.					
7.2.	Решение задач на представление и спектральное разложение сигналов.	Сам. работа	6	2	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.4
Раздел 8. Преобразования сигналов						
8.1.	Операция дискретизации сигналов. Теорема Котельникова. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Модуляция. Амплитудная модуляция. Угловая модуляция. Частотная модуляция. Фазовая модуляция. Супергетеродинный прием.	Лекции	6	2	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.4
8.2.	Решение задач на преобразования сигналов	Практические	6	6	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.4
8.3.	Нелинейные электрические цепи. Нелинейные электронные приборы. Диод. Транзистор. Усилители. Генераторы. Детекторы.	Лекции	6	4	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л1.4
8.4.	Принцип работы диода. Схемы с диодами.	Сам. работа	6	1	ОПК-1	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.4
8.5.	Полупроводниковый диод	Лабораторные	6	6		Л2.2, Л3.1, Л3.6, Л1.1, Л2.1, Л1.4
8.6.	Биполярные транзисторы.	Лабораторные	6	8		Л2.2, Л3.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Часть 1					ЛЗ.6, Л1.1, Л2.1, Л1.4
8.7.	Биполярные транзисторы. Часть 2	Лабораторные	6	12		Л2.2, ЛЗ.3, ЛЗ.6, Л1.1, Л2.1, Л1.4
8.8.	Операционные усилители. Часть 1	Лабораторные	6	12		Л2.2, ЛЗ.4, ЛЗ.6, Л1.1, Л2.1, Л1.4
8.9.	Операционные усилители. Часть 2	Лабораторные	6	5		Л2.2, ЛЗ.5, ЛЗ.6, Л1.1, Л2.1, Л1.4
8.10.	Выполнение лабораторных заданий	Сам. работа	6	65		

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Основные элементы электрических цепей. Замещение физических устройств идеализированными элементами цепи.
2. Активные и пассивные электрические цепи. Источники энергии в электрической цепи.
3. Вольт-амперная характеристика цепи. Цепи постоянного тока. Закон Ома. Законы Кирхгофа.
4. Делитель напряжения.
5. Теорема об эквивалентном преобразовании источников. Внутреннее сопротивление источников. Методы расчета цепей постоянного тока. Преобразования электрических схем.
6. Выключатель. Процессы в цепях с ЭДС, являющейся функцией включения. RL-цепь. RC-цепь.
7. Дифференцирующие и интегрирующие цепи.
8. Общее уравнение для RLC-контура. Добротность RLC-контура. Частные случаи решения уравнения RLC-контура при различных значениях добротности ($Q < 1/2$, $Q = 1/2$, $Q > 1/2$). Колебательный заряд (разряд).
9. Переменный ток. Периодические токи. Гармонический ток в элементах цепи. Мощность в цепи переменного тока.
10. Метод комплексных амплитуд. Закон Ома для комплексных амплитуд.
11. Резонанс в последовательных колебательных контурах. Резонансные характеристики последовательного контура
12. Реальный параллельный контур. Контуров первого, второго и третьего вида. Резонансные характеристики параллельного контура.
13. Классификация сигналов. Динамическое представление сигналов.
14. Геометрические методы в теории сигналов.
15. Обобщенный ряд Фурье. Система ортогональных функций. Тригонометрические функции и функции Уолша.
16. Периодические сигналы и ряды Фурье.
17. Непериодические сигналы. Интеграл Фурье. Прямое и обратное преобразование Фурье. Спектральная плотность сигнала.
18. Энергия сигнала, представленного в виде спектрального разложения.
19. Операция дискретизации сигналов. Теорема Котельникова.
20. Определение нелинейных электрических цепей. Область использования. Полупроводники.
21. Диод.
22. Принцип работы транзистора. p-n-p и n-p-n транзисторы.
23. Схемы включения транзистора. ВАХ транзистора. Режимы работы транзистора. Эквивалентная схема транзистора.
24. Определение усилителя. Классические схемы усилителей. Узкополосный усилитель. Дифференциальные усилители.
25. Обратная связь в усилителях. Операционные усилители (ОУ).
26. Автоколебательные системы. Виды генераторов. Генераторы синусоидальных колебаний низкой частоты (НЧ).

<p>27. Релаксационные генераторы.</p> <p>28. Теоретические основы модуляции сигналов. Амплитудная модуляция.</p> <p>29. Теоретические основы модуляции сигналов. Частотная и фазовая модуляции.</p> <p>30. Основные операции преобразования сигналов.</p> <p>31. Аппаратная реализация амплитудной модуляции.</p> <p>32. Аппаратная реализация угловой модуляции. Реактивный транзистор.</p> <p>33. Детектирование амплитудно-модулированных колебаний. Квадратичное и линейное детектирование.</p> <p>34. Детектирование частотно-модулированных сигналов.</p> <p>35. Преобразование частоты. Супергетеродинный прием.</p>
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
см. Приложение
Приложения
Приложение 1.  ФОС Радиоэлектроника.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	А. В. Егоров, С. И. Матвеев, В. В. Поляков	Основы радиоэлектроники и измерительной техники для специалистов по защите информации: учеб. пособие	Изд-во АлтГУ, 2013	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/995
Л1.2	Белов Л. А.	РАДИОЭЛЕКТРОНИКА. ФОРМИРОВАНИЕ СТАБИЛЬНЫХ ЧАСТОТ И СИГНАЛОВ 2-е изд., пер. и доп. Учебник для бакалавриата и магистратуры: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/AC78C05A-D763-4219-BB72-9D32F0100E6D
Л1.3	Нейман В.Ю.	Электротехника и электроника. Интернет-тестирование базовых знаний. Ч. 3. Теория и методы анализа линейных цепей синусоидального тока: учебное пособие	Издательство НГТУ, 2014	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778224346.html
Л1.4	Трубникова В.	Электротехника и электроника: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	ОГУ, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=330599
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Романовский	Интегральные устройства	Томский государственный	http://biblioclub.r

	М. Н.	радиоэлектроники: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	университет систем управления и радиоэлектроники, 2012	u/index.php?page=book_red&id=209017
Л2.2	Першин В.Т.	Основы радиоэлектроники: учеб. пособие	М. : Высшая школа // ЭБС "Лань", 2006 // ЭБС "Лань"	https://e.lanbook.com/book/65583#authors
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	Рыкшин А.Ю.	Полупроводниковый диод: Методические указания по теме курса "Радиотехнический практикум-1"	Азбука, 2012	
Л3.2	Рыкшин А.Ю.	Биполярные транзисторы. Часть 1: Методические указания по теме курса "Радиотехнический практикум-1"	Азбука, 2012	
Л3.3	Рыкшин А.Ю.	Биполярные транзисторы. Часть 2: Методические указания по теме курса "Радиотехнический практикум-1"	Азбука, 2012	
Л3.4	Рыкшин А.Ю.	Операционные усилители. Часть 1: Методические указания по теме курса "Радиотехнический практикум-1"	Азбука, 2012	
Л3.5	Рыкшин А.Ю.	Операционные усилители. Часть 2: Методические указания по теме курса "Радиотехнический практикум-1"	Азбука, 2012	
Л3.6	А.Я. Суранов, Д.Н. Трошкин	Лабораторный практикум по Радиоэлектронике: Учебное пособие	Азбука, 2016	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/4276
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Сайт издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/)			
Э2	Курс на Едином образовательном портале		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=5009	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осцилоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

Аудитория	Назначение	Оборудование
311К	лаборатория радиотехнического практикума - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная; стеллажи под лабораторное оборудование; компьютеры: марка Celeron Dual-Core модель E3300 - 7 единиц; мониторы: марка Acer модель V193WE0B - 7 единиц; адаптер ЛА-n20-12PCI; Анализатор AC-817; Анализатор спектра СК4; генераторы Г4-144, Г4-154, Г4-82, Г4-83; генератор/частотомер GFG-8215A; осциллограф EO-213 (6 шт.); стенды лабораторные (5 шт.); методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по курсам "Радиотехнический практикум", "Полупроводниковая электроника", "Физическая электроника".
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все лекционные материалы и практические задания разработаны на основе приведенной в РПД литературы. Часть лекционных материалов опубликована в учебном пособии «Лабораторный практикум по Радиоэлектронике», размещённого в ЭБС "АлтГУ по адресу <http://elibrary.asu.ru/handle/asu/4276>. При условии успешного выполнения всех практических заданий студент допускается к сдаче экзамена. Продолжительность экзамена - 3 часа 00 минут. Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и двух практических задач. Для получения оценки «удовлетворительно» достаточно для задач корректно описать способ решения, позволяющий получить ответ. Для получения оценки «хорошо» достаточно решить обе задачи до уровня формул и (или) систем уравнений и дать ответ на теоретические вопросы. Оценка «отлично» ставится за полное решение двух задачи исчерпывающий ответ на теоретические вопросы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Теория колебаний рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.03.03. Радиофизика**
Профиль **Компьютерная электроника и телекоммуникации**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 42
самостоятельная работа 66

Виды контроля по семестрам
зачеты: 5

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (5)		Итого	
	16			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	22	18	22	18
Практические	20	18	20	18
Сам. работа	66	72	66	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., профессор кафедры радиофизики и теоретической физики, Суторихин Игорь Анатольевич

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной физики, электроники и информационной безопасности, Рудер Давыд Давыдыч

Рабочая программа дисциплины

Теория колебаний

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой

д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Получение знаний о фундаментальных законах, физических явлениях и процессах, возникающих в колебательных системах.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.05

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;
ОПК-2	Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Обладает базовыми знаниями, полученными в областях физики, радиофизики, а также в областях математических и естественных наук. Обладает знаниями об основных особенностях постановки и проведения экспериментов с использованием теоретического материала и методических рекомендаций в профессиональной деятельности.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Умеет применять и синтезировать знания из различных областей физики и радиофизики в профессиональной деятельности. Умеет проводить теоретические расчеты в рамках научного исследования отдельных объектов, систем и процессов.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Имеет навыки выбора математических и/или физических методов решения задач профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности. Владеет навыками обработки, анализа и представления экспериментальных данных.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Колебания и волны в линейных системах.						
1.1.	Собственные колебания в консервативной системе с одной степенью свободы. Уравнение колебаний. Частота, амплитуда и фаза колебаний.	Лекции	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.2.	Собственные колебания с поглощением. Уравнение затухающих колебаний. Декремент затухания. Логарифмический	Практические	5	4	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	декремент затухания.					
1.3.	Вынужденные колебания. Резонанс. Вынужденные колебания системы с затуханием. Добротность. Комплексное сопротивление.	Сам. работа	5	10	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 2. Параметрические системы.						
2.1.	Резистивная параметрическая цепь. Преобразование частоты. Супергетеродин. Зеркальный канал приема.	Лекции	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.2.	Параметрический резонанс Энергетические соотношения в параметрическом конденсаторе.	Лекции	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.3.	Связь между током и напряжением в параметрическом конденсаторе.	Практические	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л2.1
2.4.	Варакторы. Одноконтурный параметрический усилитель.	Сам. работа	5	8	ОПК-2, ОПК-1	Л1.2, Л2.1
Раздел 3. Основные методы теории колебаний.						
3.1.	Классификация состояний равновесия в системах второго и третьего порядка; исследование их устойчивости (критерий Рауса-Гурвица). Динамические системы первого порядка с дискретным временем. Отображение Пуанкаре. Классификация неподвижных точек одномерных и двумерных точечных отображений.	Лекции	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.2.	Линейный и нелинейный осцилляторы. Фазовый портрет. Резонанс в нелинейном осцилляторе. Основы качественной теории и теории бифуркаций динамических систем на плоскости. Грубые предельные циклы, основные характеристики. Основные (коразмерности 1) бифуркации динамических	Лекции	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	систем на плоскости: двукратное равновесие, нейтральное равновесие (бифуркация Андронова-Хопфа), двукратный предельный цикл, петля сепаратрисы седла и седло-узла, сепаратрисная связка.					
3.3.	Система с одной степенью свободы. Физические примеры. Метод разрывных колебаний. Метод Ван-дер-Поля (автономный и неавтономный случаи). Связанные автогенераторы. Явление захватывания, определение полосы синхронизации.	Практические	5	4	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.4.	Динамика многомерных динамических систем - особые траектории (состояния равновесия, предельные циклы, инвариантные торы, хаотические аттракторы, бифуркации особых траекторий.	Сам. работа	5	8	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 4. Исследование базовых моделей теории колебаний.						
4.1.	Динамика сверхпроводящего Джозефсоновского контакта и маятника в вязкой среде.	Лекции	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.2.	Исследование уравнений Ван-дер-Поля. Конкуренция колебаний в многомодовых автогенераторах.	Лекции	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.3.	Синфазная иквadrатурная амплитуды. Сопряженный сигнал. Преобразование Гильберта.	Практические	5	4	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.4.	Преобразование Гильберта для узкополосных сигналов.	Сам. работа	5	16	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 5. Колебания в нелинейных системах с одной степенью свободы						
5.1.	Расчет установившейся амплитуды колебаний генератора методом Ван дер Поля.	Лекции	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
5.2.	Генератор с LC-контуром. Схема генератора. Уравнение колебаний генератора. Баланс фаз и амплитуд.	Практические	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
5.3.	Моделирование сечений процессов, сопровождающих прохождение излучения через вещество.	Сам. работа	5	14	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
5.4.	Основные типы траекторий динамических систем.	Лекции	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
5.5.	Зависимость собственной частоты системы от расстройки между контурами.	Практические	5	2	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
5.6.	Колебания в системе 2-х связанных контуров.	Сам. работа	5	16	ОПК-2, ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>1. Что такое динамическая система, фазовое пространство, фазовая траектория.</p> <p>2. Динамические системы на прямой. Чем определяется структура фазового пространства, состояния равновесия системы, устойчивость состояний равновесия, бифуркации состояний равновесия.</p> <p>3. Состояния равновесия динамических систем. Метод линеаризации. Классификация состояний равновесия на плоскости и в трехмерном пространстве.</p> <p>4. Линейный и нелинейный осцилляторы. Основные свойства.</p> <p>5. Построение фазового портрета консервативной системы</p> <p>6. Устойчивость сосредоточенных систем (в большом, в малом, устойчивость по Ляпунову, орбитная устойчивость). Критерии устойчивости: Рауса-Гурвица.</p> <p>7. Одномерные динамические системы с дискретным временем. Особые траектории одномерных динамических систем с дискретным временем. неподвижные точки одномерного отображения и их устойчивость. Диаграмма Кёнигса-Ламерея.</p> <p>8. Отображение Пуанкаре. Предельный цикл, мультипликатор предельного цикла, устойчивость предельного цикла.</p> <p>9. Грубость динамических систем. Особые траектории динамических систем на плоскости, критерии их грубости.</p> <p>10. Автоколебания. Автоколебательная система. Мягкий и жесткий режимы. Мягкий и жесткий режимы возбуждения колебаний (бифуркационные диаграммы, грубые фазовые портреты, бифуркации, критерии мягкого и жесткого режимов возбуждения).</p> <p>11. Бифуркации динамических систем на плоскости: двукратного равновесия, Андронова-Хопфа, двукратного предельного цикла, петли сепаратрис седла и седло-узла. (бифуркация, бифуркационное условие, фазовые портреты до и после бифуркации)</p> <p>12. Метод разрывных колебаний (для каких систем применим, суть метода, как расставляются стрелочки на фазовых траекториях).</p> <p>13. Метод Ван-дер-Поля для автономных и неавтономных систем (для каких систем применим, суть метода – замены переменных, формулы для получения укороченных уравнений, соответствие между особыми траекториями укороченной и исходной систем.)</p> <p>14. Разбиение плоскости параметров (γ, λ) маятниковое уравнения, с указанием грубых фазовых портретов для выделенных областей разбиения. Динамика маятника с постоянным вращающим моментом, ВАХ джозефсоновского контакта.</p> <p>15. Резонанс в линейных и нелинейных системах.</p> <p>16. Динамика автоколебательной системы под действием периодической внешней силы. (какой динамической системой описывается, какими методами исследуется, что такое АЧХ и как они строятся, какой сигнал называется слабым, сильным). Явление вынужденной синхронизации, какие фазовые траектории являются образами режима синхронизации, режима биений. Поведения генератора при выходе из режима синхронизации в случае слабого и сильного</p>
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и

др.)
непредусмотрена
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
<p>Студент должен уметь: классифицировать динамическую систему (размерность, фазовые переменные, автономная/неавтономная, линейная нелинейная, с непрерывным или дискретным временем); исследовать динамическую систему на прямой; исследовать состояния равновесия двумерных нелинейных систем, строить фазовые портреты нелинейного осциллятора, исследовать динамические системы методами разрывных колебаний и Ван дер Поля.</p> <p>Студент должен знать динамику линейного и нелинейных осцилляторов; автоколебания и механизмы их возбуждения; устойчивость сосредоточенных систем; особые траектории и основные бифуркации динамических систем на плоскости, методы и подходы к изучению динамических систем на плоскости, динамику маятника с постоянным вращающим моментом, ВАХ джозефсоновского контакта.</p>
Приложения
Приложение 1.  ФОС ТК.pdf

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Алдошин, Г.Т.	Теория линейных и нелинейных колебаний: Учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2013 // ЭБС "Лань"	https://e.lanbook.com/book/4640
Л1.2	Горелик, Г.С.	Колебания и волны: Учебное пособие	Москва : Физматлит, 2007 // ЭБС "Лань"	https://e.lanbook.com/book/2167
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Скубов, Д.Ю.	Основы теории нелинейных колебаний: Учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2013 // ЭБС "Лань"	https://e.lanbook.com/book/30203
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Курс на Едином образовательном портале		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=7087	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Компилятор языка ФОРТРАН. Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. ФОС в приложении

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Теория функций комплексного переменного рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра радиофизики и теоретической физики
Направление подготовки	03.03.03. Радиофизика
Профиль	Компьютерная электроника и телекоммуникации
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 5
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	66	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (5)		Итого	
	16			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	22	22	22	22
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Гончаров А.И.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины
Теория функций комплексного переменного

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:
03.03.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Срок действия программы: 2022-2026 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Лагутин А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин А.А.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Данная дисциплина предусмотрена государственным образовательным стандартом. Цель изучения теории функций комплексного переменного (ТФКП) заключается в продолжении фундаментальной математической подготовки студентов и в вооружении их удобным математическим аппаратом для повседневного использования. В ТФКП вводится ряд новых фундаментальных понятий, в частности, поле комплексных чисел, аналитическая функция, изолированные особые точки, точки ветвления. Примерами полезных инструментов ТФКП являются метод контурного интегрирования (и, в частности, метод вычетов), метод интегральных преобразований, метод конформных отображений, методы комплексной динамики. Например, интегральное преобразование Лапласа применяется при решении дифференциальных и интегральных уравнений, в частности, в теории электрических цепей, при расчете линий с распределенными параметрами, в задачах минимизации искажений сигналов. Дискретное преобразование Лапласа и z-преобразование применяются в математической теории импульсных систем. Комплексная динамика применяется в теории фрактального сжатия информации.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1.05

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2	Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;
ОПК-2.1	Обладает знаниями об основных особенностях постановки и проведения экспериментов с использованием теоретического материала и методических рекомендаций в профессиональной деятельности.
ОПК-2.2	Умеет проводить теоретические расчеты в рамках научного исследования отдельных объектов, систем и процессов.
ОПК-2.3	Владеет навыками обработки, анализа и представления экспериментальных данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	3.1.1. ОПК-2.1. Обладает знаниями об основных особенностях постановки и проведения экспериментов с использованием теоретического материала и методических рекомендаций в профессиональной деятельности.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	3.2.1. ОПК-2.2. Умеет проводить теоретические расчеты в рамках научного исследования отдельных объектов, систем и процессов.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	3.3.1. ОПК-2.3. Владеет навыками обработки, анализа и представления экспериментальных данных.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
-------------	-----------------------------	-------------	---------	-------	-------------	------------

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Комплексные числа						
1.1.	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Комплексная плоскость. Основные операции с комплексными числами.	Лекции	5	2		Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
1.2.	Матричная интерпретация комплексных чисел. Поле комплексных чисел.	Сам. работа	5	4		Л1.2
1.3.	Формы записи комплексного числа. Комплексная плоскость. Формула Эйлера и ее применения.	Практические	5	4		Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
1.4.	Комплексные числа. Формула Эйлера.	Сам. работа	5	6		Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
Раздел 2. Функции и отображения						
2.1.	Функции и осуществляемые ими отображения. Многозначные функции. Точки ветвления. Поверхности Римана. Экспонента и логарифм. Общая степенная и общая показательная функции. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции.	Лекции	5	4		Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.2.	Свойства элементарных функций комплексного переменного. Отображения.	Сам. работа	5	6		Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.3.	Предел функции. Непрерывные функции. Производная. Условия Коши – Римана. Аналитические функции и их свойства. Геометрический смысл производной. Конформные отображения. Применение конформных отображений при решении задач с граничными условиями для уравнения Лапласа на плоскости.	Лекции	5	4		Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
2.4.	Конформные отображения.	Практические	5	2		Л2.2, Л1.2, Л1.1
2.5.	Функции и отображения.	Сам. работа	5	6		Л2.2, Л1.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 3. Интеграл по комплексной переменной						
3.1.	Определенный интеграл по комплексной переменной, его свойства. Теоремы Коши для односвязной и многосвязной областей, следствия теорем. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Теорема Мореры. Многозначные функции.	Лекции	5	2		Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
3.2.	Вычисление интегралов по комплексной переменной с помощью первообразной, с помощью перехода к интегрированию по действительному параметру и путем перехода к криволинейным интегралам. Применение теоремы Коши при вычислении интегралов.	Практические	5	4		Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
3.3.	Интеграл Коши. Производные высших порядков. Гармонические функции. Теорема Лиувилля. Основная теорема алгебры.	Лекции	5	1		Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
3.4.	Интегрирование по комплексной переменной.	Сам. работа	5	12		Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
Раздел 4. Степенные ряды. Аналитическое продолжение						
4.1.	Теорема Абеля. Радиус сходимости степенного ряда. Разложение аналитической функции в ряд Тейлора. Теорема единственности. Аналитическое продолжение.	Лекции	5	1		Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
4.2.	Степенные ряды.	Сам. работа	5	4		Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
Раздел 5. Метод вычетов. Интегральные преобразования						
5.1.	Ряд Лорана. Изолированные особые точки. Вычисление интегралов методом вычетов. Преобразование Фурье. Методы вычисления интегралов Фурье. Лемма Жордана.	Лекции	5	3		Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
5.2.	Изолированные особые точки. Вычисление интегралов по замкнутому	Практические	5	4		Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	контуру методом вычетов.					
5.3.	Вычисление интегралов Фурье.	Сам. работа	5	12		Л2.2, Л1.2, Л1.1
5.4.	Преобразование Лапласа и его применение для решения дифференциальных и интегральных уравнений.	Лекции	5	3		Л2.2, Л1.2, Л2.1, Л1.1
5.5.	Обратное преобразование Лапласа.	Практические	5	4		Л2.2, Л2.1, Л1.1
5.6.	Решение дифференциальных и интегральных уравнений методом преобразования Лапласа.	Практические	5	4		Л2.2, Л2.1, Л1.1
5.7.	Метод вычетов. Интегральные преобразования.	Сам. работа	5	16		Л2.2, Л2.1, Л1.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>ОПК-2: Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет проводить теоретические расчеты в рамках научного исследования отдельных объектов, систем и процессов.</p> <p>Примеры заданий закрытого типа</p> <p>(Обозначения: * - знак умножения, ^ - возведение в степень; x_0 - это x с индексом 0; π - число "пи"; \sqrt{x} - корень квадратный из x)</p> <p>1. Область сходимости степенного ряда на комплексной плоскости всегда имеет форму (выберите один правильный ответ)</p> <p>а) квадрата б) круга в) треугольника</p> <p>Ответ: б.</p> <p>2. Пусть функция $f(z)$ - аналитическая (голоморфная) в некоторой области D. Что можно сказать о существовании производных в этой области? (выберите один правильный ответ)</p> <p>а) $f(z)$ может не иметь даже первой производной $f'(z)$ б) первая производная $f'(z)$ существует, а вторая $f''(z)$ может не существовать в) $f(z)$ имеет производные всех порядков</p> <p>Ответ: в.</p> <p>3. Пусть функция $f(z)$ - аналитическая в круге $z-a <R$. Как называется ряд, в который $f(z)$ разлагается в этом</p>

круге? (выберите один правильный ответ)

- а) ряд Тейлора
- б) гармонический ряд
- в) ряд Фурье

Ответ: а.

4. Пусть функция $f(z)$ - аналитическая в кольце $R_1 < |z-a| < R_2$. Как называется ряд, в который $f(z)$ разлагается в этом кольце? (выберите один правильный ответ)

- а) ряд Тейлора
- б) ряд Фурье
- в) ряд Лорана

Ответ: в.

5. Как называется часть ряда Лорана, содержащая отрицательные степени? (выберите один правильный ответ)

- а) главная часть ряда
- б) правильная часть ряда
- в) неправильная часть

Ответ: а.

6. Первые три слагаемых ряда Лорана для функции $f(z)=\exp(z)/z$ имеют вид (выберите правильный ответ)

- а) $1/z + 1 + z/2$
- б) $1 + z + z^2/2$
- в) $1/z - 1 + z/2$

Ответ: а.

7. Дана функция $f(z)=\sin(z)/z$. Выберите одно правильное утверждение.

- а) $f(z)$ не имеет особых точек
- б) $z=0$ - устранимая особая точка функции $f(z)$
- в) $z=0$ - полюс первого порядка функции $f(z)$
- г) $z=0$ - существенно особая точка функции $f(z)$

Ответ: б.

8. Дана функция $f(z)=\sin(z)$. Найдите порядок нуля $z=0$ этой функции. (выберите правильный ответ)

- а) точка $z=0$ не является нулем функции $f(z)$
- б) $z=0$ - нуль первого порядка (простой нуль) функции $f(z)$
- в) $z=0$ - нуль второго порядка функции $f(z)$

Ответ: б.

9. Пусть $f(z)=1/g(z)$, где функция $g(z)$ аналитическая и $z=a$ - ее нуль второго порядка. Что можно сказать о точке $z=a$ по отношению к функции $f(z)$? (выберите одно правильное утверждение)

- а) $z=a$ не является полюсом функции $f(z)$
- б) $z=a$ - полюс 1-го порядка функции $f(z)$
- в) $z=a$ - полюс 2-го порядка функции $f(z)$
- г) $z=a$ - полюс 3-го порядка функции $f(z)$

Ответ: в.

10. Пусть $z=a$ - полюс порядка m функции $f(z)$. Умножение на какую функцию $F(z)$ гарантированно не изменит порядок полюса? (выберите два правильных ответа)

- а) если $F(z)$ - аналитическая, причем $F(a)$ не равно нулю
- б) если a - устранимая особая точка функции $F(z)$, причем предел функции $F(z)$ в точке a не равен нулю
- в) если $F(z)$ - любая аналитическая

Ответ: аб.

11. Пусть $f(z)=h(z)/g(z)$, где $g(z)$, $h(z)$ - аналитические функции; $z=a$ - нуль порядка m функции $g(z)$ и нуль порядка $n < m$ функции $h(z)$.

Что можно сказать о точке $z=a$ по отношению к функции $f(z)$? (выберите одно правильное утверждение)

- а) $z=a$ - полюс порядка $m-n$ функции $f(z)$
- б) $z=a$ - нуль порядка $m-n$ функции $f(z)$
- в) $z=a$ - устранимая особая точка функции $f(z)$

Ответ: а.

12. Пусть $f(z)=g(z)h(z)$; $z=a$ - полюс 2-го порядка функции $g(z)$ и полюс 3-го порядка функции $h(z)$.

Чему равен порядок полюса функции $f(z)$ в точке a ? (выберите правильный ответ)

- а) 1
- б) 3
- в) 5

Ответ: в.

13. Определите порядок полюса функции $f(z)=\sin(z)/z^2$ в точке $z=0$ (выберите правильный ответ)

- а) 1
- б) 2
- в) у $f(z)$ нет полюсов

Ответ: а.

14. Известно, что $z=a$ - изолированная особая точка функции $f(z)$. В каких случаях вычет функции $f(z)$ в точке a можно вычислить по формуле

$\operatorname{res} f(a)=\lim_{z \rightarrow a} (z-a)f(z)$? (укажите два правильных ответа)

- а) если a - устранимая особая точка функции $f(z)$
- б) если a - простой полюс функции $f(z)$
- в) если a - полюс произвольного порядка функции $f(z)$
- г) если a - существенно особая точка функции $f(z)$

Ответ: аб.

15. Интеграл от каких из приведенных ниже функций по контуру $|z|=1$ нельзя вычислить методом вычетов? (укажите два правильных ответа)

- а) z
- б) $1/z$
- в) $1/\sqrt{z}$
- г) $\ln(z)$
- д) $1/\sin(z)$

Ответ: вг.

16. Пусть функция действительной переменной $f(x)$ абсолютно интегрируема по всей действительной

прямой. Рассмотрим функцию

$F(w) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \cdot \exp(-i \cdot w \cdot x) dx$. Укажите название этой формулы (выберите один правильный ответ)

- а) преобразование Фурье ($F(w)$ - трансформанта функции $f(x)$)
- б) преобразование Лапласа
- в) преобразование Меллина
- г) преобразование Гильберта

Ответ: а.

17. К каким из перечисленных функций можно применить преобразование Лапласа? (укажите два правильных ответа)

- а) $1/x$
- б) x
- в) $\exp(2x)$
- г) $\exp(x^2)$

Ответ: бв.

18. Какие условия должны выполняться, чтобы обратное преобразование Лапласа свелось к вычислению интеграла по контуру (т.е. замкнутой кривой)? (выберите один правильный ответ)

- а) условия леммы Жордана
- б) условия Коши - Римана
- в) условия применимости преобразования Лапласа

Ответ: а.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: каждое задание оценивается 1 баллом. Итоговая оценка: "отлично" - верно выполнено 85-100% заданий; "хорошо" - 70-84% заданий; "удовлетворительно" - верно выполнено 51-69% заданий; "неудовлетворительно" - верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

Примеры заданий открытого типа

(Обозначения: * - знак умножения, ^ - возведение в степень; x_0 - это x с индексом 0; π - число "пи"; \sqrt{x} - корень квадратный из x)

1. Что такое мнимая единица?

Ответ: это - комплексное число, обычно обозначаемое буквой i , для которого $i^2 = -1$.

2. Приведите комплексное число в алгебраической форме, названия и обозначения элементов этой формы.

Ответ: $z = x + iy$, где x, y - действительные числа; $x = \operatorname{Re} z$ - действительная часть z ; $y = \operatorname{Im} z$ - мнимая часть z ; i - мнимая единица, $i^2 = -1$.

3. Приведите комплексное число в тригонометрической форме, названия и обозначения элементов этой формы.

Ответ: $z = r(\cos(\phi) + i \sin(\phi))$. $r = |z|$ - модуль числа z ; $\phi = \operatorname{Arg} z$ - аргумент числа z .

4. Приведите формулу Эйлера и показательную форму записи комплексного числа.

Ответ: $\exp(i \cdot z) = \cos(z) + i \sin(z)$; в частности, $\exp(i \cdot \phi) = \cos(\phi) + i \sin(\phi)$. $z = r \exp(i \cdot \phi)$.

5. Выразите косинус и синус через экспоненту.

Ответ: $\cos(z) = (\exp(i \cdot z) + \exp(-i \cdot z))/2$; $\sin(z) = (\exp(i \cdot z) - \exp(-i \cdot z))/2i$.

6. Перемножьте два комплексных числа: $(1+i)(1-i)$.

Ответ: 2.

7. Выполните деление $(1+i)/(1-i)$.

Ответ: i .

8. Чему равно расстояние на комплексной плоскости между точками, которые соответствуют числам z_1 и z_2 ?

Ответ: $|z_1 - z_2|$.

9. Напишите (используя комплексную переменную z) уравнение окружности радиусом R с центром в точке a (a - комплексное число).

Ответ: $|z - a| = R$.

10. Если функция $f(z)$ имеет в точке z конечную производную, то она называется ___ в этой точке (вставьте пропущенное слово).

Ответ: дифференцируемой.

11. Какое свойство функции можно проверить с помощью условий Коши - Римана?

Ответ: дифференцируемость.

12. В каком случае функция является аналитической (голоморфной) в некоторой области?

Ответ: функция - аналитическая в области, если она однозначна и дифференцируема во всех точках этой области.

13. Пусть направленные кривые Γ_1 и Γ_2 совпадают, но отличаются направлением. Как связаны между собой интегралы от некоторой функции комплексной переменной по кривым Γ_1 и Γ_2 ?

Ответ: отличаются знаком.

14. Пусть точка a (a - комплексное число) находится внутри контура C с положительным направлением обхода. Найдите интеграл от функции $f(z) = 1/(z-a)$ по контуру C .

Ответ: $2\pi i$.

15. Пусть функция $f(z)$ - аналитическая на контуре C и внутри него. Чему равен интеграл I от $f(z)$ по контуру C ? В какой теореме говорится об этом?

Ответ: $I=0$; теорема Коши.

16. Пусть Γ_1 и Γ_2 - одинаково направленные кривые с общими концами, причем эти кривые можно совместить путем непрерывной деформации, не пересекая особых точек функции $f(z)$. Как связаны между собой интегралы от $f(z)$ по кривым Γ_1 и Γ_2 ?

Ответ: они совпадают.

17. Пусть C_1, C_2 - контуры (замкнутые кривые) с одинаковым направлением обхода. В каком случае гарантировано равенство интегралов от некоторой функции $f(z)$ по этим контурам?

Ответ: если контуры можно совместить путем непрерывной деформации, не пересекая особых точек функции $f(z)$.

18. Чему равен интеграл от функции $f(z) = 1/(z-a)$ по некоторому контуру, если точка a находится снаружи этого контура?

Приведите краткое обоснование ответа.

Ответ: $f(z)$ - аналитическая на контуре и внутри него, и по теореме Коши интеграл равен нулю.

19. Пусть C - контур с положительным направлением обхода; функция $f(z)$ - аналитическая на контуре C и внутри него; точка a

(a - комплексное число) находится внутри C . Чему равен интеграл от $f(z)/(z-a)$ по контуру C ?

Ответ: $2\pi i f(a)$ согласно интегральной формуле Коши.

20. Пусть функция $f(z)$ в точке $z=a$ не определена, а хотя бы в маленьком круговом кольце $0 < |z-a| < \epsilon$ она - аналитическая.

Как в этом случае называется точка $z=a$?

Ответ: изолированная особая точка функции $f(z)$.

21. Пусть функцию $f(z)$ можно представить в виде $f(z)=F(z)/(z-a)^m$, где функция $F(z)$ - аналитическая, причем $F(a)$ не равно нулю.

Укажите тип изолированной особой точки $z=a$ для функции $f(z)$.

Ответ: полюс порядка m .

22. Пусть функция $f(z)$ - аналитическая на контуре C и почти везде внутри него, за исключением одной изолированной особой точки $z=a$, расположенной внутри C . Обозначим I интеграл от $f(z)$ по контуру C (направление обхода положительное). Рассмотрим отношение

$I/(2\pi i)$. Как называется, как обозначается эта величина? Как она связана с одним из коэффициентов разложения $f(z)$ в ряд Лорана в окрестности точки a ?

Ответ: вычет функции $f(z)$ в точке a ; $\text{res } f(a)$, или $\text{res}[f(z),a]$, или Выч. $f(a)$, Выч. $[f(z),a]$.

$\text{res } f(a)=C_{\text{с нижним индексом минус 1}}$ (коэффициент ряда Лорана при $1/(z-a)$).

23. Как вычислить методом вычетов интеграл от функции $f(z)$ по контуру C , внутри которого имеются изолированные особые точки функции $f(z)$?

Направление обхода контура - положительное.

Ответ: найти сумму вычетов функции $f(z)$ во всех изолированных особых точках, расположенных внутри C , и умножить эту сумму на $2\pi i$.

24. Чему равен вычет функции $f(z)$ в устранимой особой точке $z=a$?

Ответ: $\text{res } f(a)=0$.

25. Приведите формулу для вычета функции $f(z)$ в полюсе порядка $m=2$.

Ответ: $\text{res } f(a)=$ предел при z , стремящемся к a , от $[f(z)*(z-a)^2]'$ (здесь штрих - производная по z).

26. Пусть функция действительной переменной $f(x)$ абсолютно интегрируема по всей действительной прямой. Как найти $f(x)$, если

известна ее трансформанта Фурье $F(w)$?

Ответ: $f(x)=(1/2\pi)*$ интеграл от минус до плюс бесконечности от $F(w)*\exp(i*w*x)$ dw (обратное преобразование Фурье).

27. Дана функция действительной переменной $f(x)$. Запишите формулу прямого преобразования Лапласа. Как называется результат $F(p)$ этого преобразования?

Ответ: $F(p) =$ интеграл от нуля до бесконечности от $f(x)*\exp(-px)$ dx ; $F(p)$ - изображение функции $f(x)$.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: каждое задание оценивается 1 баллом. Итоговая оценка: "отлично" - верно выполнено 85-100% заданий; "хорошо" - 70-84% заданий; "удовлетворительно" - верно выполнено 51-69% заданий; "неудовлетворительно" - верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Контрольная работа в конце семестра. Темы задач: типы изолированных особых точек; вычисление интегралов методом вычетов; преобразование Лапласа; решение линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами методом преобразования Лапласа.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов

1. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Комплексная плоскость.
2. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел. Комплексное сопряжение. Возведение комплексного числа в целую степень. Извлечение корня.
3. Экспонента, логарифм. Общая степенная и общая показательная функции.
4. Производная. Условия дифференцируемости функции комплексной переменной. Аналитические функции.
5. Определенный интеграл по комплексной переменной. Замена переменной интегрирования. Переход к

- интегрированию по действительному параметру.
6. Теорема Коши для односвязной области и ее следствия.
 7. Теорема Коши для многосвязной области.
 8. Интегральные формулы Коши.
 9. Неопределенный интеграл от аналитической функции в односвязной и многосвязной областях. Многозначные функции. Логарифм.
 10. Теорема Абеля. Радиус сходимости степенного ряда. Разложение аналитической функции в ряд Тейлора.
 11. Теорема единственности. Аналитическое продолжение.
 12. Ряд Лорана.
 13. Изолированные особые точки.
 14. Вычеты функции в изолированных особых точках. Вычисление интеграла по произвольному замкнутому контуру методом вычетов.
 15. Метод вычисления интегралов $\int_0^{2\pi} R(\sin(p)\cos(p)) dp$.
 16. Метод вычисления интегралов $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)\exp(iax) dx$. Лемма Жордана.
 17. Преобразование Фурье. Пример применения для решения интегральных уравнений.
 18. Преобразование Лапласа. Использование леммы Жордана при обратном преобразовании Лапласа.
 19. Применение преобразования Лапласа для решения дифференциальных уравнений.
 20. Многозначные функции. Точки ветвления. Римановы поверхности.
 21. Конформные отображения.
 22. Применение конформных отображений при решении задач с граничными условиями для уравнения Лапласа на плоскости.
 23. Основная теорема алгебры.

Темы задач к зачету

1. Вычисление вычетов в изолированных особых точках.
2. Вычисление интегралов по контуру методом вычетов.
3. Прямое и обратное преобразования Лапласа.
4. Решение дифференциальных уравнений с помощью преобразований Лапласа.
5. Вычисление интегралов типа $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)\exp(iax) dx$.

Итоговая оценка (зачтено/не зачтено) складывается из следующих составляющих: результат выполнения контрольной работы (см. пункт 5.2); качество ответов студента на вопросы на зачетном занятии; работа студента в течение семестра.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС_ТФКП-РФ_КЭТ-1_2023.doc](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Свешников А.Г., Тихонов А.Н.	Теория функций комплексной переменной: учебник для вузов	М.: Физматлит // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»,
Л1.2	Привалов И.И.	Введение в теорию функций комплексного переменного: учебное пособие	СПб.: «Лань» // ЭБС "Лань", 2009
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Комаров С.А., Щербинин В.В.	Теория функций комплексной переменной:	Изд-во АлтГУ, 2013

		Учебное пособие	
Л2.2	Лаврентьев М.А., Шабат Б.В.	Методы теории функций комплексного переменного: учеб. пособие для вузов	М.: Наука, 1987
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
	Название	Эл. адрес	
Э1	Научно-образовательный сайт Института проблем механики РАН «EqWorld – Мир математических уравнений» http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm ; в частности, на сайте есть физико-математическая библиотека http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm , http://mechmath.ipmnet.ru/ . Литература по ТФКП находится по адресу http://mechmath.ipmnet.ru/lib/?s=complex . В частности, есть учебник М.А. Лаврентьева и Б.В. Шабата (издание 1965 г.).		
Э2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online», http://www.biblioclub.ru/ Доступ для чтения – из сети университета. В частности, есть учебник А.Г. Свешникова и А.Н. Тихонова (издание 2010 г.) из основного списка литературы; URL: http://www.biblioclub.ru/75710_Teoriya_funktsii_kompleksnoi_peremennoi_Uchebnik.html		
Э3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань», http://e.lanbook.com . Доступ для чтения – из сети университета. В частности, есть учебник И.И. Привалова (издание 2009 г.).		
Э4	Курс в Moodle "Теория функций комплексного переменного"	https://portal.edu.asu.ru	
6.3. Перечень программного обеспечения			
Специального программного обеспечения не требуется.			
6.4. Перечень информационных справочных систем			
Информационных справочных систем не требуется.			

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Указания общего характера.
 Чтобы учеба не была пустой тратой времени, необходимо добиваться полной ясности по каждому вопросу.
 Непонятные моменты нужно отмечать и при случае спрашивать у преподавателя.
 К практическим занятиям нужно готовиться: просмотреть конспект лекции по теме занятия, решить задачи,

если они были заданы.

Так как почти все темы взаимосвязаны, даже одно пропущенное занятие сильно затрудняет изучение дальнейшего материала. Поэтому нужно посещать все занятия, а в случае пропуска разобраться в пропущенном материале до следующего занятия.

При изучении предмета нужно стремиться к тому, чтобы материал складывался в целостную картину, с единым набором понятий, терминов, методов, уравнений, формул, обозначений. Единство предмета нужно учитывать и при подготовке к сдаче зачета: при поиске (например, в Интернете) вопросов по отдельности получается, как правило, бессвязная картина.

Изучая предмет, нужно прочитать, желательно – полностью, хотя бы один учебник.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Введение в профессию (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья) рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра радиофизики и теоретической физики
Направление подготовки	03.03.03. Радиофизика
Профиль	Компьютерная электроника и телекоммуникации
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Учебный план	03_03_03_Радиофизика_КЭТ-2023

Часов по учебному плану	72	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 1
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	60	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., Препод., Волков Николай Викторович

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной физики, электроники и информационной безопасности, Рудер Давыд Давыдович

Рабочая программа дисциплины

Введение в профессию (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья)

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 912)

составлена на основании учебного плана:

03.03.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

д.ф.-м.н., профессор Лагутин А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.06.2022 г. № 9

Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин А.А.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>подготовка студента к осуществлению профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ.</p> <p>Для достижения поставленной цели требуется решение следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знакомство с направлениями профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ; - формирование общего кругозора в научных и технических проблемах, решаемых в рамках направления подготовки в рамках типовых задач и подходах и методах их решения с учётом особенностей ОВЗ; - выбор конкретного направления и постановка задачи для решения в рамках индивидуальной траектории обучения с учётом особенностей ОВЗ; - получение первичных навыков самостоятельного планирования и организации рабочего процесса, определении и исполнении обязательств по срокам работы с учётом особенностей ОВЗ; - освоение современных технологий подготовки презентации и публичного представления результатов работы с учётом особенностей ОВЗ.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **ФТД.В**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Понятие профессиональной деятельности. Направления профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.1.	Понятие профессиональной деятельности. Направления профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.2.	Понятие профессиональной деятельности. Направления профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.3.	Понятие профессиональной деятельности. Направления профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ	Сам. работа	1	20		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
Раздел 2. Особенности осуществления профессиональной деятельности с учетом ОВЗ						
2.1.	Особенности осуществления профессиональной деятельности с учетом ОВЗ	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.2.	Особенности осуществления профессиональной деятельности с учетом ОВЗ	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.3.	Особенности осуществления профессиональной деятельности с учетом ОВЗ	Сам. работа	1	20		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
Раздел 3. Презентация результатов профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ.						
3.1.	Презентация результатов профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ.	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.2.	Презентация результатов профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ.	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.3.	Ответы на вопросы. Работа с аудиторией. Завершение выступления.	Сам. работа	1	20		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Концепции современной системы высшего профессионального образования.
2. Работа со справочной и учебной литературой.
3. Поисковые Интернет-сервисы и серверы.
4. Язык поисковых запросов.
5. Публичные каталоги и хранилища специализированной научной литературы, научных статей и препринтов.
6. Элементная база радиофизики
7. Радиомонтажные материалы.
8. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях в вакууме.
9. Энергетическое взаимодействие электромагнитного поля с заряженными частицами.
10. Электронные приборы СВЧ.
11. Основные понятия метрологии (объект измерения, единицы измерения, физическая величина, принцип измерения, метод измерения, измерение, погрешность измерения, результат измерения, единство измерения).
12. Технологии обработки данных.
13. Технология виртуальных приборов.
14. Датчики: проводные, беспроводные, цифровые, «интеллектуальные».
15. Основы теории информации. Количественная мера информации. Энтропия Шеннона. Энтропия бинарной величины.
16. Логические элементы и схемы для классических и квантовых вычислений.
17. Правовые и технические аспекты защиты информации.
18. Понятие криптографии.
19. Логическое и визуальное проектирование документов.


5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Технологии приобретения новых знаний.
Роль выбранного направления в разработке новой техники.
Взаимодействие заряженных частиц с электрическими и магнитными полями в рабочем пространстве электронных приборов.
Экспериментальные методы исследования.
Электронные средства измерения.
Основные понятия классической и квантовой теории информации. Основы квантовой механики.
Классические и квантовые вычисления. Архитектура квантовых компьютеров.
Основы криптографии и защиты информации.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

См. приложение

Приложения

Приложение 1.  [ФОС Введение в профессию \(адаптивная дисциплина для лиц с ОВЗ\) РФ.pdf](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Шаймиева, Э.Ш.	Введение в специальность : учебное пособие	Казань : Познание, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257831
Л1.2	авт.-сост. С.В. Сергеева, О.А.	Введение в специальность: Модуль 1: технологии обучения в	Пенза : ПензГТУ, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=boo

	Вагаева и др.	вузе : учебно-методическое пособие		k&id=437173
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Шимко, Елена Анатольевна	Введение в специальность : учеб. пособие	Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2012	
Л2.2	сост.: Я. К. Смирнова, Л. Д. Демина	Введение в профессию : учеб. пособие	Барнаул : АлтГУ, 2020	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3509
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	ЭБС «Юрайт»		[http://www.biblio-online.ru/]	
Э2	ЭБС «Университетская библиотека online»		https://biblioclub.ru/	
Э3	ЭБС издательства «Лань»		https://e.lanbook.com/	
6.3. Перечень программного обеспечения				
<p>При выполнении лабораторных работ преимущество отдается изучению возможностей свободного программного обеспечения: gfortran - компилятор языка программирования Fortran (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html), gcc - компилятор языков программирования C, C++ (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html), FreePascal - компилятор языка программирования Pascal (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html), Geany — среда разработки (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html). Часть изучаемого программного обеспечения доступна в дисплейных классах факультета (Windows-аналоги программ), другая часть размещена на кафедральном сервере 10.0.10.60 под управлением системы GNU/Linux в модификации Ubuntu (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html), доступ студентов к которому обеспечивается по сетевым протоколам SSH и HTTP.</p>				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При условии успешного выполнения всех практических заданий студент допускается к сдаче зачета. Продолжительность зачета - 1 часа 30 минут. Зачет проводится в виде собеседования. Для получения зачета студент должен показать глубокие знания по вопросу, а также продемонстрировать уверенность в ответах, четкое и ясное изложение на грамотном языке.