

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Рабочие программы дисциплин

Направление подготовки **03.04.03. Радиофизика**
Профиль **Электромагнитные волны в средах**
Форма обучения **Очная**
Учебный план **03_04_03_Радиофизика_ЭМВС-2022**
Год начала подготовки **2022**

Место дисциплины в учебном плане	Название дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Компьютерные системы управления
Б1.В.ДВ.01.01	Основы коммерциализации научных исследований
Б1.В.ДВ.01.02	Адаптивные системы
Б1.В.ДВ.01.02	Защита интеллектуальной собственности
Б1.О.01	Иностранный язык в сфере делового и профессионального общения
Б1.О.01	Командообразование и лидерские навыки
Б1.О.01	Межкультурное взаимодействие в современном мире
Б1.О.01	Методология научного исследования
Б1.О.05	История и методология науки
Б1.О.05	Компьютерные технологии
Б1.О.05	Современные проблемы физики
Б1.О.06	Квантовая электродинамика
Б1.О.06	Нелинейная физика
Б1.О.06	Основы теории сжатия и кодирования информации
Б1.О.06	Практикум по компьютерным технологиям в радиофизике
Б1.О.06	Сетевые компьютерные технологии
Б1.О.06	Спецпрактикум

Место дисциплины в учебном плане	Название дисциплины
Б1.О.06	Телекоммуникационные системы
Б1.О.06	Физика космической плазмы
Б1.О.06	Физические основы зондирования Земли из космоса
Б1.О.06	Цифровая обработка сигналов
Б1.О.06	Элементы космологии
ФТД	Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья)

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

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

Рабочая программа дисциплины
Компьютерные системы управления

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
03.04.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 14.04.2020 г. № 8
Срок действия программы: 2020-2021 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.п.н., профессор Морозова О.П.

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 14.04.2020 г. № 8
Заведующий кафедрой *д.п.н., профессор Морозова О.П.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	получение базовых знаний о методах анализа и синтеза систем с обратной связью, в том числе с компьютером в качестве устройства управления. овладение математическим аппаратом, применяемым для описания моделей систем управления. получение навыков применения компьютерных систем управления в робототехнике.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Владеет современными аналитическими системами обработки и визуализации данных, а также системами визуального и логического проектирования документов
ПК-3.1	Знает принципы и технологии работы современных систем визуального и логического проектирования документов.
ПК-3.2	Умеет представлять результаты научноисследовательской деятельности с использованием современных технологий.
ПК-3.3	Владеет навыками работы с системами подготовки документации, а также аналитическими системами обработки и визуализации данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	ПК-3.1. Знает принципы и технологии работы современных систем визуального и логического проектирования документов
3.2.	Уметь:
3.2.1.	ПК-3.2. Умеет представлять результаты научно-исследовательской деятельности с использованием современных технологий.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	ПК-3.3. 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. Классификация и математические методы описания и моделирования непрерывных систем управления						
1.1.	Структура робототехнической системы и роль компьютерного управления в её функционировании. Основные термины, понятия и определения теории автоматического управления. Классификация систем	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.3, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	автоматического управления (САУ) и краткая характеристика классов.					
1.2.	Структура робототехнической системы и роль компьютерного управления в её функционировании. Основные термины, понятия и определения теории автоматического управления. Классификация систем автоматического управления (САУ) и краткая характеристика классов.	Сам. работа	4	12		
1.3.	Виды и характеристики сенсорных и исполнительных элементов робототехнических систем. Описание динамики элементов систем автоматического управления с помощью дифференциальных уравнений (ДУ).	Лекции	4	2	ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.3
1.4.	Составление и решение дифференциальных уравнений систем управления.	Практические	4	4		Л1.1
1.5.	Виды и характеристики сенсорных и исполнительных элементов робототехнических систем. Описание динамики элементов систем автоматического управления с помощью дифференциальных уравнений (ДУ).	Сам. работа	4	16		
1.6.	Переход от ДУ к алгебраическим уравнениям относительно комплексной переменной p . Преобразование Лапласа и его свойства. Примеры расчета изображений типовых сигналов. Операторный метод решения дифференциальных уравнений.	Лекции	4	4	ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.3
1.7.	Операторный метод решения дифференциальных уравнений. Расчёт передаточных характеристик звеньев систем управления.	Практические	4	4		Л1.1
1.8.	Переход от ДУ к алгебраическим уравнениям относительно комплексной	Сам. работа	4	16		

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	переменной р. Преобразование Лапласа и его свойства. Примеры расчета изображений типовых сигналов. Операторный метод решения дифференциальных уравнений.					
1.9.	Частотные характеристики звеньев САУ. Логарифмические частотные характеристики элементов САУ. Переходная и импульсная переходная характеристика элемента САУ.	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2	Л1.1
1.10.	Расчёт передаточных, частотных и временных характеристик звеньев систем управления.	Практические	4	4		Л1.1, Л2.3
1.11.	Частотные характеристики звеньев САУ. Логарифмические частотные характеристики элементов САУ. Переходная и импульсная переходная характеристика элемента САУ.	Сам. работа	4	16		Л2.4, Л1.1
1.12.	Классификация типовых звеньев систем автоматического регулирования. Передаточные, частотные и временные характеристики	Лекции	4	2	ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1
1.13.	Расчёт передаточных, частотных и временных характеристик типовых звеньев систем управления.	Практические	4	4		Л1.1, Л2.3
1.14.	Расчёт передаточных, частотных и временных характеристик типовых звеньев систем управления.	Сам. работа	4	16		
1.15.	Оценка качества управления. Показатели качества управления в статическом и динамическом режиме работы системы управления.	Лекции	4	2	ПК-3.2	Л1.1
1.16.	Расчёт показателей качества управления. Расчет статической ошибки в статической и астатической системе.	Практические	4	4		Л1.1
1.17.	Оценка качества управления. Показатели качества управления в статическом и	Сам. работа	4	16		

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	динамическом режиме работы системы управления.					
1.18.	ПИД-регуляторы. Сравнительный анализ законов регулирования. Временные и частотные характеристики ПИД-регулятора. Сравнительный анализ П, PI и ПИД-регулятора.	Лекции	4	2	ПК-3.1	Л1.1
1.19.	Расчёт параметров ПИД-регулятора. Особенности реальных регуляторов. Автоматическая настройка и адаптация.	Практические	4	6		Л1.2
1.20.	ПИД-регуляторы. Идентификация моделей динамических систем. Классический ПИД-регулятор. Модификации ПИД-регулятора.	Сам. работа	4	16		
Раздел 2. Программно-аппаратное обеспечение компьютерных систем управления						
2.1.	Аппаратная база компьютерных систем управления. Классификация и характеристика контроллеров, применяемых в робототехнике. Программное обеспечение контроллеров.	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2	Л1.1, Л2.1
2.2.	Разработка компьютерной системы управления на базе одноплатного компьютера Raspberry Pi.	Практические	4	6		
2.3.	Аппаратная база компьютерных систем управления. Классификация и характеристика контроллеров, применяемых в робототехнике. Классификация и состав одноплатных компьютеров Raspberry Pi. Программирование одноплатных компьютеров Raspberry Pi.	Сам. работа	4	30		Л2.3
2.4.	Классификация и характеристика сред для разработки программного обеспечения компьютерных систем управления.	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2	Л1.1
2.5.	Разработка компьютерной системы управления на базе контроллера Arduino.	Практические	4	4		Л1.1, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.6.	Разработка компьютерной системы управления на базе контроллера Arduino.	Сам. работа	4	22		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

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. Система автоматического управления включает в себя:

- Объект управления и измерительный элемент.
- Объект управления и управляющее устройство.
- Управляющее устройство и органы воздействия на объект управления.
- Объект управления и усилительный элемент.

Ответ: б

Вопрос 2. В системах с управлением по отклонению управляющее устройство решает задачу:

- Измерения возмущающего воздействия и выработки регулирующего воздействия для его компенсации.
- Измерения задающего воздействия и выработки на его основе регулирующего воздействия.
- Устранения отклонения управляемой величины от задающей.
- Измерения задающего и возмущающего воздействий и выработки с учетом этих измерений регулирующего воздействия.

Ответ: в

Вопрос 3. Объекты управления делятся на устойчивые, нейтральные, неустойчивые в зависимости от:

- Их поведения при возникновении возмущений.
- Вида входного сигнала.
- Их поведения после прекращения действия возмущения.
- Вида их реакции на входной сигнал.

Ответ: в

Вопрос 4. В астатической по отношению к задающему воздействию системе:

- Выходной сигнал является постоянной величиной
- Входной сигнал является постоянной величиной.
- Установившееся отклонение регулируемой величины от требуемого значения $e_{уст} = \lim_{t \rightarrow \infty} e(t) = \text{const} = 0$
- Установившееся отклонение регулируемой величины от требуемого значения $e_{уст} = \lim_{t \rightarrow \infty} e(t) = \text{const} \neq 0$

Ответ: в

Вопрос 5. Перерегулирование определяется формулой:

- $\sigma\% = [(x_{max} - x_{уст}) / x_{уст}] * 100\%$
- $\sigma\% = (x_{max} / x_{уст}) * 100\%$
- $\sigma\% = [(x_{max} - x_{уст}) / x_{max}] * 100\%$
- $\sigma\% = [(x_{вх} - x_{уст}) / x_{уст}] * 100\%$

Ответ: а

Вопрос 6. Время регулирования t_P – это время, по истечении которого выполняется условие:

- $|(x(t) - x_{уст}) / x_{уст}| \leq \Delta$.
- $(x(t) - x_{уст}) / x_{уст} \geq \Delta$.
- $x(t) - x_{уст} \leq \Delta$.
- $x(t) - x_{уст} \geq \Delta$.

Ответ: а

Вопрос 7. Выходной сигнал будет монотонно возрастать, если ступенчатый входной сигнал подать на звено с передаточной функцией

- $W(p) = k \cdot p$
- $W(p) = k / (p^2 + 0.001p + 1)$
- $W(p) = k/p$

Ответ: в

Вопрос 8. В системе с передаточной функцией $1/(0.02p^2+0.1p+1)$ установившийся отклик на входной сигнал $2t+1$ имеет вид
 $t+2,15$
 $t+0,8$
 $2*t+1$
 $1*t+0,6$
 Ответ: в

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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Б.И. Коновалов, Ю.М. Лебедев	Теория автоматического управления: учебное пособие	Лань, 2010	
Л1.2	Жуков К.Г.	Модельное проектирование встраиваемых систем в LabVIEW:	М. : ДМК Пресс // ЭБС "Лань", 2011	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Баран Е.Д.	LabVIEW FPGA. Реконфигурируемые измерительные и управляющие системы:	М. : ДМК Пресс. // ЭБС "Лань", 2009	https://e.lanbook.com/book/1095 .
Л2.2	Суранов А.Я.	LabVIEW 8.20: Справочник по функциям: Справочник	М.: ДМК Пресс // ЭБС "Лань", 2009	https://e.lanbook.com/book/1092
Л2.3	В.Н. Брюханов, М.Г. Косов, С.П. Протопопов [и др.]	Теория автоматического управления: Учебник для вузов	М.: Высшая школа, 1999	
Л2.4	Дьяконов В.П.	MATLAB 7.* / R2006 / R2007: Самоучитель: учебное пособие	М.: ДМК Пресс, 2009	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	ТАУ энциклопедия. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://tau-wiki.ru/index.php	

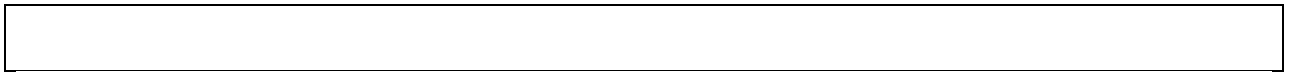
Э2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам, раздел «Теория систем автоматического регулирования» (Профессиональное образование/Образование в области техники и технологий/Кибернетика/ Теория систем автоматического регулирования / Ресурсы).[Электронный ресурс] Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75.7.9	
Э3	Курс "Компьютерные системы управления" в Moodle	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6337
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
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
		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
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
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)
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".

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Основы коммерциализации научных исследований

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информационной безопасности
Направление подготовки	03.04.03. Радиофизика
Профиль	Электромагнитные волны в средах
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_04_03_Радиофизика_ЭМВС-2022

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	24
самостоятельная работа	84

Виды контроля по семестрам
зачеты: 3

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	16			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
Сам. работа	84	84	84	84
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
д.ф.м.н., профессор, Минакова Н.Н.

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

Рабочая программа дисциплины
Основы коммерциализации научных исследований

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
03.04.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информационной безопасности

Протокол от 28.06.2023 г. № 11-2022/23
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Поляков В.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 информационной безопасности

Протокол от 28.06.2023 г. № 11-2022/23
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Поляков В.В.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	формирование у студентов базовой системы знаний в области преобразования интеллектуальной собственности в товар понимание основных проблем трудоустройства вчерашних студентов и способов их решения. подготовка к деятельности, требующей выявления идеи коммерчески ценного продукта на базе научных и прикладных исследований.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Владеет современными аналитическими системами обработки и визуализации данных, а также системами визуального и логического проектирования документов
ПК-3.1	Знает принципы и технологии работы современных систем визуального и логического проектирования документов.
ПК-3.2	Умеет представлять результаты научноисследовательской деятельности с использованием современных технологий.
ПК-3.3	Владеет навыками работы с системами подготовки документации, а также аналитическими системами обработки и визуализации данных.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.1	Знает требования, предъявляемые к проектной работе; методы представления и описания результатов проектной деятельности; критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта.
УК-2.2	Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; организывает и координирует работу участников проекта; представляет результаты проекта в различных формах.
УК-2.3	Владеет навыками осуществления деятельности по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Способы коммерциализации результатов научно-производственной деятельности по профилю специальности
3.2.	Уметь:
3.2.1.	анализировать, оценивать возможность коммерциализации конкретных результатов по профилю деятельности
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	практическими приемами обоснования инновационных решений в условиях неопределенности и риска

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. Стратегическая значимость нововведений						
1.1.	Цели и задачи учебной дисциплины. Место и роль дисциплины в системе подготовки специалистов. Взаимосвязь изучаемого предмета и других учебных дисциплин. Предмет изучения. Связь понятий коммерциализация научных разработок и инновации. Авторское право. Патентное право. Ноу-хау	Лекции	3	2	ПК-3.2, УК-2.1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.2.	Связь интеллектуальной собственности. коммерциализация научных разработок и инновации.	Сам. работа	3	20	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	Л2.1, Л1.1
Раздел 2. Введение в теорию и практику коммерциализации интеллектуальной собственности.						
2.1.	Основные характеристики, модели и формы процесса коммерциализации результатов НИОКР. Стратегии коммерциализации интеллектуальной собственности. Ключевые аспекты и понятия коммерциализации интеллектуальной собственности. Обоснование выбора стратегии. Технологический трансфер как способ коммерциализации интеллектуальной собственности	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	Л2.1, Л1.1
2.2.	Основные характеристики, модели и формы процесса коммерциализации результатов НИОКР. Стратегии коммерциализации интеллектуальной собственности. Ключевые аспекты и понятия коммерциализации интеллектуальной собственности. Обоснование выбора стратегии. Технологический трансфер как способ	Практические	3	4	ПК-3.2, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.3	Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	коммерциализации интеллектуальной собственности					
2.3.	Инструменты и методы аналитической работы при подготовке решения о выборе стратегии. Типичные стратегические ошибки. Риски инвесторов и покупателей	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	Л2.1, Л1.1
2.4.	Инструменты и методы аналитической работы при подготовке решения о выборе стратегии. Типичные стратегические ошибки. Риски инвесторов и покупателей	Сам. работа	3	19	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	
Раздел 3. Формы и источники финансирования инновационной деятельности						
3.1.	Проблемы и возможности финансирования инновационных проектов. Инвестиции в инновационный бизнес. Формы и источники финансирования инновационной деятельности. Государственные фонды, поддерживающие инновационные проекты.	Лекции	3	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	Л2.1, Л1.1
3.2.	Государственные фонды, поддерживающие инновационные проекты. Привлечение зарубежных инвестиций	Сам. работа	3	27	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	Л2.1, Л1.1
Раздел 4. Инновационная инфраструктура Система поддержки коммерциализации интеллектуальной собственности						
4.1.	Инфраструктура для поддержки и продвижения инноваций. Наукограды. Малые инновационные организации. Роль малого инновационного предпринимательства в экономике. Внутри и межфирменные организационные формы инновационной деятельности.	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	Л2.1, Л1.1
4.2.	Инфраструктура процесса коммерциализации разработок	Практические	3	8	ПК-3.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	Л2.1, Л1.1
4.3.	Роль малого	Сам. работа	3	18	ПК-3.1, ПК-	Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	инновационного предпринимательства в экономике. Внутри и межфирменные организационные формы инновационной деятельности.				3.2, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	

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?id=3197>

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ:

УК 2 Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла.

Индикаторы достижения компетенции

Знать основные сведения о проектной деятельности

Уметь разрабатывать компоненты проекта по коммерциализации научных разработок

Владеть основными навыками по процессу коммерциализации научных разработок

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Вопрос 1

Верно ли утверждение- "Успешность продукта находится в рамках ответственности команды проекта, а за успешность проекта отвечает еще и вся организация":

а) да

б) нет

Ответ а

Вопрос 2

Правильно ли утверждение: способ достижения цели через детальную проработку проблемы (технология), которая должна завершиться вполне определенным практическим результатом, оформленным тем или иным образом:-Проектная деятельность

а) да

б) нет

Ответ а

Вопрос 3

Отвечает ли следующая цель проекта критериям SMART?

Увеличить посещаемость сайта с помощью ежедневной публикации новых материалов и рекламы ресурса в социальных сетях.

а) да

б) нет

Ответ а

Вопрос 4

Выберите, что из нижеперечисленного относится к признакам классификации проектов.

а) Основные сферы деятельности, в которых осуществляется проект

б) Применение новых технологий

с)Продолжительность периода осуществления проекта (+)

д) Характер предметной области проекта

Ответ а, с, д

Вопрос 5

Верно ли следующее утверждение: "Полностью успешный проект тот, который успешен в обоих направлениях: успех управления проектом и успех продукта проекта?"

а) да

б) нет

Ответ а

6. Нужно ли оценивать риски проекта по коммерциализации научной разработки?

7. Какое из определений термина "Участник проекта" верно?

- а) Физические и/или юридические лица, которые непосредственно вовлечены в реализацию проекта
- б) Сотрудники организации-заказчика, вовлеченные в организацию проекта
- с) Сотрудники организации-исполнителя, вовлеченные в организацию проекта

Ответ а, б, с

Вопрос 8

К какой из групп ролей участников проекта относятся роли- инициатор, куратор, заказчик, руководитель проекта?

- а) Поддержание существования команды проекта
- б) Управление проектом
- с) Выполнение работ проекта

Ответ б)

Вопрос 9

Верно ли данное утверждение- "Одна роль может брать на себя только одну степень ответственности"

- а) да
- б) нет

Ответ б

Вопрос 10

Какая методика используется для определения персональной ответственности и степени участия за выполнение отдельных этапов и задач проекта?

- а) График проекта
- б) Модель ролей
- в) Матрица ответственности

Ответ в

Вопрос 11

Справедливо ли утверждение: бизнес ангелы – разновидность венчурного финансирования

- а) да
- б) нет

Ответ а

Вопрос 12

Справедливо ли утверждение: бизнес план по законодательству обязателен для коммерциализации научно-технической разработки

- а) да
- б) нет

Ответ б

Вопрос 13

Может ли инвестиционный проект быть инновационным

- а) да
- б) нет

Ответ а

Вопрос 14

Бизнес-инкубатор – это

- а) Инфраструктурный комплекс для молодых начинающих компаний развивающихся быстрыми темпами компаний, как молодых, так и зрелых
- б) Нет правильного ответа

Ответ б

Вопрос 15

Справедливо ли утверждение

Для инновационной разработки возможность коммерческой реализации обязательно

- а) да
- б) нет

Ответ а

Вопрос 16

Справедливо ли утверждение

Коммерческая тайна может иметь неограниченное время защиты

- а) да
- б) нет

Ответ а

Вопрос 17

Справедливо ли утверждение

Системные, прорывные инновации – это одинаковые инновации

- а) да
 - б) нет
- Ответ б

ПКЗ владеет современными аналитическими системами обработки и визуализации данных. А также системами визуального и логического проектирования документов

Индикаторы достижения компетенции

Знает системы обработки данных и проектирования документов по проблемам коммерциализации научных разработок

Умеет использовать системы обработки данных и проектирования документов по проблемам коммерциализации научных разработок

Владеет навыками работы с системами обработки данных и проектирования документов по проблемам коммерциализации научных разработок

Вопрос 1

Что такое бизнес-процесс?

- а) Последовательность действий по преобразованию входов в выходы, удовлетворяющие потребителя
- б) Любая деятельность в корпоративных масштабах.
- в) нет правильного ответа.
- г) Совокупность бизнес-функций.

Ответ а

Вопрос 2

- а) Ключевым отличием проекта от процесса является
- б) Требования к качеству результата.
- в) Обязательное наличие результата.
- г) Уникальность.
- д) Ограничение в ресурсах.

Ответ г

Вопрос 3

Когда бизнес-аналитик должен оценить ограничения нового решения?

- а) Когда решение будет реализовано.
- б) Когда разработка решения будет завершена.
- в) Когда разработка используется в той или иной форме

Ответ в

Вопрос 4

Инвестиционный поэт всегда инновационный?

- а) да
- б) нет

Ответ б

Вопрос 5

Связаны ли между собой документация организации и интеллектуальная собственность организации

- а) да
- б) нет

Ответ а

Вопрос 6

б владелец бизнес-процесса – это

- а) лицо, которое отвечает за результат процесса, заинтересовано в нем, обладает ресурсами и полномочиями для его выполнения
- б) функциональный менеджер
- в) спонсор проекта

Ответ а

Вопрос 7

Инновация это:

- а) Новаторская разработка
- б) Новаторская разработка, имеющая статус интеллектуальной собственности
- в) Новаторская разработка, нуждающаяся в определении прав на нее и подлежащая коммерциализации
- г) Новаторская разработка, реализованная и принесшая прибыль

Ответ г

Вопрос 8

Изобретение должно быть (укажите лишнее):

- а) Неочевидно
- б) Внедрено в производство
- с) Доказуемо и осуществимо

Ответ а

Вопрос 9

Объектами промышленной собственности являются (укажите лишнее):

- а) Открытия
- б) Ноу-хау
- в) Изобретения
- г) Полезные модели
- д) Товарные знаки и знаки обслуживания
- е) Пресечение недобросовестной конкуренции

Ответ е

Вопрос 10

Справедливо ли утверждение?

Любая документация, созданная в организации может быть оформлена как интеллектуальная собственность;

- а) да
- б) нет

Ответ б

Вопрос 11

Справедливо ли утверждение?

Паушальный платеж, - самая выгодная форма сатисфакции разработчику за спользование заказчиком прав на разработку

- а) да
- б) нет

Ответ б

Вопрос 12

Справедливо ли утверждение?

В России принята отсроченная система патентования, когда за формальной экспертизой заявки на изобретение следует экспертиза по существу;

- а) да
- б) нет

Ответ а

Вопрос 13

Справедливо ли утверждение?

При положительном результате экспертизы заявки на изобретение по существу заявитель получает патент, который публикуется.

- а) да
- б) нет

Ответ а

Вопрос 14

Какие есть виды инноваций

- А)Продуктовые
- Б)Процессные
- В)Организационные
- Г)Все ответ правильные+

Ответ г

Вопрос 15

16 После поисковых НИР проводится (ятся) ...

Варианты ответа:

- а) прикладные исследования и разработки +
- б) проектно-технические работы
- в) разработка конструкторской документации

Ответ а

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание выполненных заданий 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.

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

Перечень примерных тем рефератов:

1. Критерии оценки эффективности проекта по коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности. Особенности оценки эффективности инновационного проекта на разных стадиях жизненного цикла.
2. Особенности планирования проекта по коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности. Планирование предметной области, времени, трудовых ресурсов, стоимости проекта и т.д.
3. Планирование рисков в проекте по коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности. Построение матрицы рисков проекта. Разработка стратегии минимизации рисков проекта.
4. Риски участников процесса коммерциализации инноваций: разновидности и их сущность
5. Предпринимательские модели по коммерциализации научных разработок, технологический трансфер)
6. Способы продвижения научной разработки на рынок. Достоинства и недостатки.
7. Направления и модели цифровой трансформационных преобразований в России. Их связь с инновационными процессами
8. Способы продвижения научной разработки на рынок. Коммуникации на рынке инноваций
9. Инновации в маркетинговой деятельности. Примеры. не менее 5)
10. Основные подходы к оценке результатов научной деятельности (НИОКР). Рыночный, доходный и затратный подходы. Метод рейтинга/ранжирования.
11. Особенности планирования ресурсов инновационного проекта. Графическая модель.
12. Специфика управленческих инноваций. основополагающие факторы разработки управленческих инноваций. Примеры (не менее 5)
13. Проектирование рабочих команд для коммерциализации научных разработок. Примеры
14. Оценка рисков при коммерциализации научной разработки
15. Система управления проектной деятельностью при коммерциализации научной разработки
16. Структура заявки на грант по научной разработки. Условия успешного прохождения
17. Венчурные фонды. Достоинства и недостатки для финансирования наукоемкой разработки
18. Формирование опережающего спроса на инновационную продукции. Стимулирование сбыта инновационной продукции. Каналы распределения товаров и услуг.
19. Проблемы позиционирования новых товаров на рынке. Пути решения.
20. Прямые и косвенные выгоды от инноваций на потребительском и промышленном рынках.
21. Создание брэнда для новых товаров. Оценка его стоимости.

Трансфер технологий: формы, последовательные ступени. Механизмы обеспечения

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

- «Отлично» (зачтено) - Реферат (+презентация) выполнены самостоятельно, Проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично. В работе используются материалы исследования по заданной теме. Широко представлен список использованных источников по теме работы.

Представленный доклад полностью отражают суть работы. Студент полно, правильно и грамотно ответил на поставленные в ходе дискуссии вопросы с приведением примеров и/или пояснений.

- «Хорошо» (зачтено) - Содержание в целом соответствует заявленной теме. Работа актуальна, выполнена самостоятельно. Представлены показатели, характеризующие проблемную ситуацию. Составлен список использованных источников по теме работы.

Представленный доклад раскрывает суть работы без необходимой детализации составляющих его задач. Студент правильно и грамотно ответил на большинство поставленных в ходе дискуссии вопросов.

- «Удовлетворительно» (зачтено) - Содержание и оформление соответствует установленным требованиям. Имеет место определенное несоответствие представленного содержания работы заявленной теме работы. Нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью. В работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература.

Представленный доклад слабо раскрывает суть работы и составляющих его задач. Студент правильно ответил на некоторое количество поставленных в ходе дискуссии вопросов. Использование в ответах на вопросы дискуссии дополнительных примеров и/или пояснений вызывает затруднение или отсутствует. В докладе и ответах на вопросы исследуемая проблема в основном раскрыта.

- «Неудовлетворительно» (незачтено) -Содержания работы не соответствует его теме. При выполнении проекта допущены существенные ошибки. Не показаны умения анализировать получаемые результаты и самостоятельно делать логически правильные выводы. Допущено большое количество разных ошибок.

Представленный доклад не позволяет понять суть работы и составляющих его задач. Студент не способен правильно ответить на большую часть поставленных в ходе дискуссии вопросов. Использование в ответах на вопросы дискуссии дополнительных примеров и/или пояснений отсутствует полностью.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

УК 2 Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла.

Знать основные сведения о проектной деятельности

Уметь разрабатывать компоненты проекта по коммерциализации научных разработок

Владеть основными навыками по процессу коммерциализации научных разработок

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

Зачет проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса: как правило, 1 вопрос

теоретического характера и 1 вопрос практико-ориентированного характера

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА:

1. В чем заключается основная особенность разработки проекта по коммерциализации научной разработки?
2. Каким критерием можно определить успешность продукта проекта по коммерциализации научной разработки?
3. Укажите, что может являться продуктом проекта по коммерциализации научной разработки?
4. Что такое «Команда проекта» проекта по коммерциализации научной разработки??
5. К какой из групп ролей участников проекта относятся роли – инициатор, куратор, заказчик, руководитель проекта?
6. Укажите компоненты проектной деятельности проекта по коммерциализации научной разработки?
7. Укажите основные этапы проектной деятельности по коммерциализации научной разработки?
8. Что включает успешность управления проектом?-
9. Что такое план график проекта по коммерциализации научной разработки?
10. Что такое график проекта?
11. Как составить план график проекта по коммерциализации научной разработки?
12. Что такое пошаговые инновации
13. Какие существуют модели реализации инновационного проекта:
14. Как называется деятельность по вовлечению в экономический оборот научных и (или) научно-технических результатов?
15. Кто такие бизнес ангелы?
16. Неформальные инвесторы
17. Укажите научно-технические риски инновационного проекта
18. Укажите риски правового обеспечения инновационного проекта
19. Укажите риски инновационного проекта
20. Что такое ресурсы в проекте?
21. Какие ресурсы нужны для проекта?

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА:

1. Укажите основные практические проблемы коммерциализации научной разработки
2. Для коммерциализации научной разработки до какой стадии цикла коммерциализации она должна быть доведена?
3. На основании каких исходных данных решается задача коммерциализации разработки
4. Что такое проблема в проекте по коммерциализации научной разработки?
5. Как определить проблему в проекте по коммерциализации научной разработки
6. Основные требования к цели проекта по коммерциализации научной разработки
7. Укажите эффективные методы и техника поиска решений при по коммерциализации научной разработки
8. Укажите понятие ресурса в проектах по коммерциализации научной разработки
9. Какие виды ресурсов для решения задач существуют?
10. Что такое ресурсы в проекте по коммерциализации научной разработки?
11. Какие ресурсы нужны для проекта?
12. Как правильно распределять ресурсы?
13. Что такое план график проекта
14. Как составить план график проекта?
15. Как выполнить бизнес-анализ организации?
16. Каковы риски инновационного проекта по коммерциализации научной разработки
17. Как получить финансирование для проекта по коммерциализации научной разработки?
18. Имеет ли смысл организации, занимающейся коммерциализацией инновационного проекта, обращаться в бизнес-инкубатор?
19. Нужно ли защит объектов интеллектуальной собственности перед коммерциализацией научной

разработки?

20. Какой способ защиты интеллектуальной собственности можно назвать эффективным при коммерциализации разработки и почему?

ПКЗ владеет современными аналитическими системами обработки и визуализации данных. А также системами визуального и логического проектирования документов

Знает системы обработки данных и проектирования документов по проблемам коммерциализации научных разработок

Умеет использовать системы обработки данных и проектирования документов по проблемам коммерциализации научных разработок

Владеет навыками работы с системами обработки данных и проектирования документов по проблемам коммерциализации научных разработок

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА:

1. Что такое научная коммуникация
2. Какие задачи решает инфографика в коммерциализации научных разработок
3. Какие данные чаще всего сравнивают при коммерциализации разработок
4. Что является конечной точкой коммерциализации научных разработок?
5. На что ориентированы аналитические исследования при коммерциализации разработок
6. Какие услуги востребованы при коммерциализации научных разработок
7. Укажите главные части концепции управления трансфером научной разработки?
8. Укажите документы для бизнес-аналитики
9. Как выявляются требования к объекту коммерциализации??
10. В чем заключается анализ бизнес-модели?
11. Типы бизнес-аналитики?
12. Какую ожидаемую нефинансовую выгоду можно получить от коммерциализации научной разработки
13. Что такое бизнес-анализ?
14. В чем разница между бизнес анализом и бизнес аналитикой?
15. Каки методы используются в бизнес-анализе
16. Чем отличается бизнес анализ от системного анализа?
17. Что такое бизнес-диагностика компании?
18. Что в первую очередь анализируется в научной работе для последующей коммерциализации?
19. Нужно ли анализировать конкурентные преимущества разработки?
20. Что такое венчурное финансирование?
6. Что такое научная коммуникация
7. Какие задачи решает инфографика в коммерциализации научных разработок
8. Какие данные чаще всего сравнивают при коммерциализации разработок
9. Что является конечной точкой коммерциализации научных разработок?
10. На что ориентированы аналитические исследования при коммерциализации разработок
6. Какие услуги востребованы при коммерциализации научных разработок
7. Укажите главные части концепции управления трансфером научной разработки?
8. Укажите документы для бизнес-аналитики
9. Как выявляются требования к объекту коммерциализации??
10. В чем заключается анализ бизнес-модели?
11. Типы бизнес-аналитики?
12. Какую ожидаемую нефинансовую выгоду можно получить от коммерциализации научной разработки
13. Что такое бизнес-анализ?
14. В чем разница между бизнес анализом и бизнес аналитикой?
15. Каки методы используются в бизнес-анализе
16. Чем отличается бизнес анализ от системного анализа?
17. Что такое бизнес-диагностика компании?
18. Что в первую очередь анализируется в научной работе для последующей коммерциализации?
19. Нужно ли анализировать конкурентные преимущества разработки?
20. Что такое венчурное финансирование?
11. Что такое научная коммуникация
12. Какие задачи решает инфографика в коммерциализации научных разработок
13. Какие данные чаще всего сравнивают при коммерциализации разработок
14. Что является конечной точкой коммерциализации научных разработок?
15. На что ориентированы аналитические исследования при коммерциализации разработок
6. Какие услуги востребованы при коммерциализации научных разработок
7. Укажите главные части концепции управления трансфером научной разработки?

- 8 Укажите документы для бизнес-аналитики
- 9 Как выявляются требования к объекту коммерциализации??
- 10 В чем заключается анализ бизнес-модели?
- 11 Типы бизнес-аналитики?
- 12 Какую ожидаемую нефинансовую выгоду можно получить от коммерциализации научной разработки
- 13 Что такое бизнес-анализ?
14. В чем разница между бизнес анализом и бизнес аналитикой?
- 15 Каки методы используются в бизнес-анализе
- 16 Чем отличается бизнес анализ от системного анализа?
- 17 Что такое бизнес-диагностика компании?
18. Что в первую очередь анализируется в научной работе для последующей коммерциализации?
19. Нужно ли анализировать конкурентные преимущества разработки?
20. Что такое венчурное финансирование?

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА:

1. Какую роль в практической деятельности коммерческой организации играет коммерциализация научной разработки?
2. Нужно ли юридически оформлять результаты научной деятельности перед коммерциализацией научной разработки?
3. От чего зависит стоимость реализации производства продукции на базе научной разработки?
4. В каком виде должен быть результат научной разработки для ее коммерциализации?
5. Как подбирается целевая аудитория для коммерциализации научной разработки?
6. Как распределяется прибыль от коммерциализации научной разработки по годам?
7. Какими умениями и навыками должны обладать сотрудники организации, занимающиеся коммерциализацией научной разработки?
8. Как выполнить анализ конкурентоспособности продукта на рынке?
9. Какие варианты поиска инвесторов для коммерциализации научной разработки могут быть
10. Обязательно ли конкурентное преимущество для коммерциализации научной разработки?
11. Как практически реализуется продвижение продукта на рынок?
12. Что такое логотип коммерческой организации? Нужно ли его защищать?
13. Что такое эмблема? Как она влияет на практическую деятельность коммерческой организации?
14. Нужен ли для повышения эффективности коммерческой деятельности зарегистрировать товарный знак?
15. Как влияет вид соавторства (делимое, неделимое) на коммерциализацию научной разработки?
16. Влияет ли количество соавторов на эффективности практического использования коммерческой тайны в организации?
17. Что может быть коммерческой тайной в организации?
18. Какие объекты интеллектуальной собственности чаще всего имеют место в коммерческой организации?
19. Какие последствия имеют место для коммерческой организации, если она использует чужую интеллектуальную собственность?
20. Зачем нужны патенты в практической деятельности коммерческой организации?
21. Как коммерческая организация может бороться с несанкционированным использованием интеллектуальной собственности?
22. Какие действия должна выполнить коммерческая организация для создания брэнда?

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	А. К. Жарова, С. В. Мальцева ; под общ. ред. С. В. Мальцевой	Защита интеллектуальной собственности : учебник для бакалавриата и магистратуры	М. : Издательство Юрайт, 2018//ЭБС Юрайт	https://biblio-online.ru/book/B6987ABD-5E87-4BEC-BC10-36A96AF7CE4C
Л1.2	Минакова Н.Н.	Основы коммерциализации научных разработок:	,	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3197
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Щербак Н.В.	АВТОРСКОЕ ПРАВО. : Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры	М: Издательство Юрайт, 2018\\ЭБС	https://www.biblio-online.ru/book/C8479CA4-FA51-460C-B020-6402E0C9671F
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека.			
Э2	www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека.			
Э3	www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека.			
Э4	www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.			
Э5	www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».			
Э6	www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.			
Э7	www.intuit.ru/ Образовательный сайт			
Э8	www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы			
Э9	www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы»			
Э10	www.ihtika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы			

Э11	Курс на Moodle "Основы коммерциализации научных исследований"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3197
6.3. Перечень программного обеспечения		
Microsoft Office Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
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
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)
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

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс):

Перед очередной лекцией необходимо бегло ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Часть лекционного материала представлена в виде презентаций, ссылок на Интернет-источники. Материалы распределены по разделам курса.

Рекомендации по подготовке к практическим работам:

- необходимо проработать теоретический материал, соответствующий теме работы.
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении.
- при ответе на вопросы, поставленные для самостоятельной проработки, необходимо его увязывать их с вопросами защиты информации в коммерческой организации.

Рекомендации по подготовке к самостоятельной работе:

- выполнять в установленные сроки все плановые задания, выдаваемые преподавателем, выяснять на консультациях неясные вопросы.

= прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы курса, все неясные моменты фиксировать и выносить на плановую консультацию.

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

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

Рабочая программа дисциплины
Адаптивные системы

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
03.04.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 02.07.2021 г. № 10
Срок действия программы: 2021-2024 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.	знакомство с понятием «адаптивные системы», междисциплинарными связями этого раздела науки и ролью радиофизики в ней; знакомство с принципами построения адаптивных элементов (нейронов) и систем, с искусственными нейронными сетями (ИНС), алгоритмами и прикладными аспектами использования ИНС; приобретение практических навыков и умений работы с ИНС, решения прикладных задач с их использованием.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Владеет 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.	физические основы организации адаптивных систем, основанных на нейронах; принципы функционирования и мотивации адаптивных систем; принципы архитектуры искусственных нейронов и нейронных сетей.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	определять задачи, эффективно решаемые с использованием технологий адаптивных систем и искусственных нейронных сетей в частности.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Работы со специализированным ПО, моделирующим ИНС.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение						
1.1.	Основные понятия. Обратная связь в кибернетических системах. Действительно-адаптивные системы. Нервная система, как машина адаптивного управления. Алгоритм добывания новых знаний.	Лекции	4	4		Л1.1, Л2.1
1.2.	Изучение дополнительной литературы.	Сам. работа	4	10		Л1.1, Л2.1
Раздел 2. Анализ естественной системы управления						
2.1.	Условие автономности.	Лекции	4	4		Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Биологическая нейронная сеть. Условие дискретности. Датчики. Исполнительные органы. Целевые функции управления. Макроописание системы. Состав и функции подсистем адаптивной системы управления. Образы и подсистема формирования и распознавания образов. Знания и База Знаний. Аппарат эмоций. Мотивация. Время принятия решений. Схема управляющей системы. Первый механизм принятия решений. Второй механизм принятия решений. Третий механизм принятия решений. Четвертый механизм принятия решений. Пятый механизм принятия решений.					
2.2.	Язык "ПРОЛОГ". Разработка базы знаний.	Практические	4	16		Л1.1, Л2.1
2.3.	Изучение дополнительной литературы, выполнение заданий.	Сам. работа	4	22		Л1.1, Л2.1
Раздел 3. Синтез моделей нервных систем						
3.1.	Синтез блока датчиков. Эволюционные алгоритмы. История эволюционных алгоритмов. Генетические алгоритмы. Генетическое программирование.	Лекции	4	2		Л1.1, Л2.1
3.2.	Знакомство с нейросетевыми алгоритмами.	Практические	4	10		Л1.1, Л2.1
3.3.	Изучение дополнительной литературы, выполнение заданий.	Сам. работа	4	36		Л1.1, Л2.1
Раздел 4. Синтез распознающей системы						
4.1.	Синтез распознающей системы. Моделирование нейрона.	Лекции	4	2		Л1.1, Л2.1
4.2.	Изучение дополнительной литературы.	Сам. работа	4	36		Л1.1, Л2.1
Раздел 5. Модель нейрона						
5.1.	Модель нейрона типа I. Помехоустойчивость	Лекции	4	4		Л1.1, Л2.1


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	нейрона. Персептрон. Разделение на два класса. Сигмоидальный нейрон. Нейрон типа «адалайн». Паде-нейрон. Нейрон с квадратичным сумматором. Сигма-Пи нейроны. Модель нейрона Хебба. Стохастическая модель нейрона. Нейроны типа WTA. Кубические модели нейронов. Запись активации в замкнутой форме. Обучение кубических нейронов. Модель нейрона типа II. Формальное описание. Нейрон как система распознавания.					
5.2.	Самоорганизующиеся карты Кохонена в пакете Scapex NeRis.	Практические	4	6		Л1.1, Л2.1
5.3.	Изучение дополнительной литературы, выполнение заданий.	Сам. работа	4	36		Л1.1, Л2.1
Раздел 6. Искусственные нейронные сети						
6.1.	Топология сетей. Однослойные сети. Самоорганизующиеся карты Кохонена (SOM). Многослойные сети. Функционирование сетей. Сети периодического функционирования. Сети непрерывного функционирования. Архитектура искусственных нейронных сетей. Перцептрон Ф. Розенблатта. Многослойный перцептрон. Алгоритм обратного распространения ошибки. Одномерная оптимизация. Методы инициализации весов. Нейросети Хопфилда. Нейросети Хемминга. Порогово-полиномиальные нейросети. Универсальный путь обучения. Особенности задачи оптимизации, возникающей при обучении нейронных сетей. Учёт ограничений при обучении. Выбор направления минимизации. Парган-методы. Одношаговый	Лекции	4	4		Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	квазиньютоновский метод и сопряженные градиенты.					
6.2.	Анализ данных с помощью многослойного перцептрона в среде Deductor.	Практические	4	4		Л1.1, Л2.1
6.3.	Изучение дополнительной литературы, выполнение заданий.	Сам. работа	4	20		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. Основные понятия. Обратная связь в кибернетических системах. Действительно-адаптивные системы. Нервная система, как машина адаптивного управления. Алгоритм добывания новых знаний.
2. Условие автономности естественной системы управления. Биологическая нейронная сеть. Условие дискретности.
3. Датчики системы управления. Исполнительные органы. Целевые функции управления.
4. Макроописание системы управления. Положения об объекте управления, о полновязности системы, о множественности процессов, о помехах и потерях информации. Симметричность системы. Связность всех подсистем.
5. Состав и функции подсистем адаптивной системы управления. Образы и подсистема формирования и распознавания образов. Знания и База Знаний. Аппарат эмоций. Мотивация. Время принятия решений.
6. Схема управляющей системы. Механизмы принятия решений.
7. Синтез блока датчиков. Эволюционные алгоритмы. Генетические алгоритмы.
8. Синтез распознающей системы. Моделирование нейрона.
9. Модель нейрона. Модель нейрона типа I. Помехоустойчивость нейрона. Перцептрон. Сигмоидальный нейрон.
10. Модели нейрона. Нейрон типа «адалайн». Паде-нейрон. Нейрон с квадратичным сумматором. Сигма-Пи нейроны. Модель нейрона Хебба. Стохастическая модель нейрона. Нейроны типа WTA. Кубические модели нейронов.
11. Модель нейрона типа II. Нейрон как система распознавания.
12. Искусственные нейронные сети. Топология сетей.
13. Искусственные нейронные сети. Функционирование сетей. Архитектура искусственных нейронных сетей.
14. Алгоритм обратного распространения ошибки. Этапы обучения.
15. Одномерная оптимизация. Методы инициализации весов.
16. Нейросети Хопфилда. Обучение сетей Хопфилда. Нейросети Хемминга. Обучение сетей Хемминга. Порогово-полиномиальные нейросети. Обучение и минимизация сложности пороговополиномиальных и диофантовых сетей.
17. Обучение ИНС. Универсальный путь обучения. Особенности задачи оптимизации, возникающей при обучении нейронных сетей. Учёт ограничений при обучении. Выбор направления минимизации. Партан-методы. Одношаговый квазиньютоновский метод и сопряженные градиенты.
18. Искусственные нейронные сети в задачах идентификации и управления. Нейросетевое управление с супервизором. Нейросетевая идентификация объектов управления. Схемы обучения управлению с использованием обратной модели динамики объекта. Схема специализированного обучения ИНС. Метод обратного распространения ошибки в задачах управления. Нейромикропроцессоры.

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 Адаптивные системы-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	Д.П. Ким	Теория автоматического управления. Т. 2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы: Учебное пособие	М. : Физматлит, 2007 // ЭБС "Университетская библиотека online"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69280
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	А.Б. Барский	Логические нейронные сети: Учебное пособие	М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007 // ЭБС "Университетская библиотека online"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232983
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Учебные курсы образовательного портала http://www.intuit.ru — http://www.intuit.ru .			
Э2	Хабрахабр — http://habrahabr.ru .			
Э3	Наносемантика — http://nanosemantics.ru .			
Э4	Нейронные сети — http://neurones.ru .			
Э5	BaseGroup Labs — http://www.basegroup.ru — технологии анализа данных.			
Э6	Исследовательский центр искусственного интеллекта — http://skif.pereslavl.ru/?abram/share/CD-ROM-nal/psi/airec/20years/index.html .			
Э7	Курс на Едином образовательном портале АлтГУ		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6854	
6.3. Перечень программного обеспечения				

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
GIMP, <https://docs.gimp.org/2.8/ru/>
Inkscape, <https://inkscape.org/en/about/license/>
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/>
MingGW, <http://mingw.org/license>
Scilab, <http://www.scilab.org/en/scilab/license>

6.4. Перечень информационных справочных систем

GNU/Linux (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>),
wine (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>),
mc (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>),
Dolphin/Nautilus (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>),
GNU-prolog/SWI-prolog (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>),
NeRIS (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>),
Deductor (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
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 Switch Allied Telesyn 1; методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по курсам "Алгоритмы и языки программирования", "Численные методы и математическое моделирование", "Вычислительная физика", "Компьютерная радиофизика".
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций,	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

Аудитория	Назначение	Оборудование
	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
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

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.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Защита интеллектуальной собственности рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра информационной безопасности**
Направление подготовки **03.04.03. Радиофизика**
Профиль **Электромагнитные волны в средах**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_03_Радиофизика_ЭМВС-2022**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 24
самостоятельная работа 84

Виды контроля по семестрам
зачеты: 3

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	16			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
Сам. работа	84	84	84	84
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины
Защита интеллектуальной собственности

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
03.04.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информационной безопасности

Протокол от 28.06.2021 г. № 11-2020/21
Срок действия программы: 2021-2022 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Поляков В.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 информационной безопасности

Протокол от 28.06.2021 г. № 11-2020/21
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Поляков В.В.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	формирование у студентов базовой системы знаний в области преобразования интеллектуальной собственности в товар понимание основных проблем трудоустройства вчерашних студентов и способов их решения. подготовка к деятельности, требующей выявления идеи коммерчески ценного продукта на базе научных и прикладных исследований.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Владеет современными аналитическими системами обработки и визуализации данных, а также системами визуального и логического проектирования документов
ПК-3.1	Знает принципы и технологии работы современных систем визуального и логического проектирования документов.
ПК-3.2	Умеет представлять результаты научноисследовательской деятельности с использованием современных технологий.
ПК-3.3	Владеет навыками работы с системами подготовки документации, а также аналитическими системами обработки и визуализации данных.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.1	Знает требования, предъявляемые к проектной работе; методы представления и описания результатов проектной деятельности; критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта.
УК-2.2	Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; организывает и координирует работу участников проекта; представляет результаты проекта в различных формах.
УК-2.3	Владеет навыками осуществления деятельности по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Способы выделения охраноспособных объектов интеллектуальной собственности по профилю специальности
3.2.	Уметь:
3.2.1.	анализировать, оценивать возможность охраны и защиты интеллектуальных результатов по профилю деятельности
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	практическими приемами охраны и защиты интеллектуальной собственности

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. Охраноспособные объекты интеллектуальной собственности						
1.1.	Цели и задачи учебной дисциплины. Место и роль дисциплины в системе подготовки специалистов. Взаимосвязь изучаемого предмета и других учебных дисциплин. Предмет изучения: объекты авторского права, патенты, ноу-хау	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	Л2.1, Л1.1
1.2.	Связь интеллектуальной собственности и коммерциализация научных разработок и инновации.	Практические	3	2	ПК-3.1, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	Л2.1, Л1.1
Раздел 2. Введение в теорию и практику охраны интеллектуальной собственности.						
2.1.	Патенты, зонтичный патент, рекламные патенты Стратегии коммерциализации интеллектуальной собственности. Ключевые аспекты и понятия коммерциализации интеллектуальной собственности. Обоснование выбора стратегии охраны объектов интеллектуальной собственности.	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	Л2.1, Л1.1, Л2.2
2.2.	Работа с базами данных ФИПС	Сам. работа	3	52	ПК-3.1, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	Л2.1, Л1.1
Раздел 3. Нетрадиционные формы охраны интеллектуальной собственности						
3.1.	Достоинства и недостатки ноу-хау как объекта защиты. Целесообразность использования охраны в виде ноу-хау.	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	Л2.1, Л1.1
3.2.	Использование интернет-ресурсов для выявления проблем в защите объектов интеллектуального труда	Практические	3	6	ПК-3.1, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	Л2.1, Л1.1, Л2.3
3.3.	Использование интернет-ресурсов для выявления проблем в защите объектов интеллектуального труда	Сам. работа	3	20	ПК-3.1, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	
Раздел 4. Выбор оптимальной защиты интеллектуальных объектов в профессиональной деятельности						
4.1.	Примеры объектов охраны	Лекции	3	6	ПК-3.1, ПК-	Л2.1, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	интеллектуальной собственности по профилю специальности. Патентный поиск				3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	
4.2.	Патентный поиск по профилю специальности	Практические	3	4	ПК-3.1, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	Л2.1, Л1.1
4.3.	Патентный поиск по профилю специальности	Сам. работа	3	12	ПК-3.1, ПК-3.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	

5. Фонд оценочных средств

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

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Вопрос 1.

Относится ли защита интеллектуальной собственности к системе организационной защиты информации в организации?

- а) да
- б) нет

Ответ ва

Вопрос 2

В авторском праве защищается:

- а) форма;
- б) содержание;
- в) и то, и другое;
- г) ни то, ни другое.

Ответ а.

Вопрос 3

Дата приоритета - это:

- а) дата, когда патент отправлен в «Рос патент»;
- б) дата, когда патент прибыл в «Рос патент»;
- в) дата, когда патент начали рассматривать на абсолютную новизну;
- г) дата, когда патент утвердили

Ответ а.

Вопрос 4

Считается ли статья, обнародованная в Интернете, объектом авторского права?

- а) да
- б) нет

Ответ: а.

Вопрос 5

Является ли нарушением прав патентообладателя применение средств, содержащих изобретение, в личных целях без получения дохода?

- а) нет
- б) да

Ответ: а.

Вопрос 6

Патент не может быть выдан на:

- А) способ
- Б) идею
- В) устройство
- Г) применение известного решения по новому назначению

Ответ б

Вопрос 7

Автором произведения является лицо:

- а) на средства которого было создано произведение

б) по служебному заданию которого было создано произведение

в) творческим трудом которого было создано произведение

Ответ в.

Вопрос 8

Можно ли оформить товарный знак на фамилию?

а) нельзя;

б) можно;

в) можно, но нужно доказать абсолютную мировую новизну;

Ответ в

Вопрос 9

Чем знак обслуживания отличается от товарного знака?

а) то же самое, что и товарный знак, но применяется к услуге;

б) знак обслуживания не имеет локальной новизны;

в) нет правильного ответа

Ответ а.

Вопрос 10

Режим конфиденциальности информации, позволяющий её обладателю при существующих или возможных обстоятельствах увеличить доходы, избежать неоправданных расходов, сохранить положение на рынке товаров, работ, услуг или получить иную коммерческую выгоду

а) патент

б) коммерческая тайна

в) Нет правильного ответа

Ответ б

Вопрос 11

В «ноу-хау» можно охранять только ту информация, которую...

А) можно только устно передавать друг другу

Б) нельзя сохранить в тайне

В) трудно найти

Г) можно записать на материальный носитель;

Ответ г.

Вопрос 12

Можно ли использовать товарный знак без согласия правообладателя?

а) можно

б) нельзя

Ответ б

Вопрос 13

Можно ли охранять слоганы?

а) можно

б) нельзя

Ответ а

Вопрос 14

Справедливо ли утверждение, что к АБСОЛЮТНО ВСЕМ объектам интеллектуальной собственности нужно применять организационные меры защиты информации?

а) да

б) нет

Ответ: а

Вопрос 15

Можно ли содержание коммерческой тайны защитить патентом?

а) нет

б) да

Ответ: б

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание выполненных заданий 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

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

Перечень примерных тем рефератов:

1. Защита контента сайта (авторских прав) с помощью шифрования.
2. Маркирование информации с помощью цифровых меток и меток времени для защиты авторских прав.
3. Защита авторских прав в Интернете путем запрета на копирование, распечатку и т.д. Примеры свободно распространяемых программных реализаций.
4. Использование DRM-технологий (Digital Rights Management управление цифровыми правами или Digital Restrictions Management управление цифровыми ограничениями) для защиты интеллектуальной собственности в Интернете. Достоинства и недостатки технологий.
5. Защита от несанкционированного копирования, распространения и использования объекта интеллектуальной собственности с помощью запрета на сохранение объектов авторского права с помощью скриптов
6. Способы обеспечения целостности цифровых произведений (предотвращения внесения неавторизованных изменений). Примеры свободно распространяемых программ (демоверсий).
7. Способы подтверждения подлинности источника информации (объекта авторского права). Примеры реализаций
8. Способы защиты электронных книг: книга как приложение.
9. Способы защиты электронных книг через онлайн-просмотр. Достоинства и недостатки.
10. Защита электронной книги от копирования. Способы реализации защиты. Способы противодействия защите.
11. Защита от нелегального тиражирования цифровых объектов интеллектуальной собственности программными средствами. Примеры
12. Защита от нелегального тиражирования цифровых объектов интеллектуальной собственности аппаратными средствами. Примеры
13. Защита от нелегального тиражирования цифровых изображений с помощью цифровых водяных знаков. Сравнение с защитой текстов: сходства и различие.
14. Использование криптографического подхода для защиты от нелегального тиражирования цифровых изображений
15. Способы определения факта модификации фотографий. Примеры
16. Закрепление прав на изображение программно-аппаратными способами. Сравнение с защитой текстов: сходства и различие.
17. Использование электронной цифровой подписи при защите интеллектуальной собственности в сети Интернет. Достоинства и недостатки

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

- «Отлично» (зачтено) - Реферат (+презентация) выполнены самостоятельно, Проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично. В работе используются материалы исследования по заданной теме. Широко представлен список использованных источников по теме работы.

Представленный доклад полностью отражают суть работы. Студент полно, правильно и грамотно ответил на поставленные в ходе дискуссии вопросы с приведением примеров и/или пояснений.

- «Хорошо» (зачтено) - Содержание в целом соответствует заявленной теме. Работа актуальна, выполнена самостоятельно. Представлены показатели, характеризующие проблемную ситуацию. Составлен список использованных источников по теме работы.

Представленный доклад раскрывает суть работы без необходимой детализации составляющих его задач. Студент правильно и грамотно ответил на большинство поставленных в ходе дискуссии вопросов.

- «Удовлетворительно» (зачтено) - Содержание и оформление соответствует установленным требованиям. Имеет место определенное несоответствие представленного содержания работы заявленной теме работы. Нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью. В работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература.

Представленный доклад слабо раскрывает суть работы и составляющих его задач. Студент правильно ответил на некоторое количество поставленных в ходе дискуссии вопросов. Использование в ответах на вопросы дискуссии дополнительных примеров и/или пояснений вызывает затруднение или отсутствует. В докладе и ответах на вопросы исследуемая проблема в основном раскрыта.

- «Неудовлетворительно» (незачтено) -Содержания работы не соответствует его теме. При выполнении проекта допущены существенные ошибки. Не показаны умения анализировать получаемые результаты и самостоятельно делать логически правильные выводы. Допущено большое количество разных ошибок. Представленный доклад не позволяет понять суть работы и составляющих его задач. Студент не способен правильно ответить на большую часть поставленных в ходе дискуссии вопросов. Использование в ответах на вопросы дискуссии дополнительных примеров и/или пояснений отсутствует полностью.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета по всему изученному курсу. Экзамен проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса: как правило, 1 вопрос

теоретического характера и 1 вопрос практико-ориентированного характера.

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА:

1. Что относится к объективным предпосылкам появления угроз для защиты интеллектуальной собственности в организации
2. Правовая охрана каких объектов возникает в силу факта их создания
3. Что входит в состав интеллектуальной собственности?
4. На что указывает знак копирайт?
5. Языки программирования являются объектами авторского права?
6. При организации системы защиты информации на предприятии обязательно применять обозначение знака копирайт для указания действия авторского права зависит от обозначений?
7. Корректен ли термин цифровая экосистема интеллектуальной собственности?
8. Как организовать защиту информации, касающуюся интеллектуальных прав?
9. Что значит защитить интеллектуальную собственность предприятия
10. Зачем нужна защита информации, касающаяся интеллектуальных прав?
11. Что является основой интеллектуальной собственности? .
12. Какие ключевые процессы необходимы для организации и управления интеллектуальной собственностью
13. Что является объектом организации и управления в системе защиты интеллектуальной собственности?
14. Какие договора нужны для организации системы защиты интеллектуальной собственности на предприятии
15. Что может включать цифровая система ИС?
16. Какие действия не признаются нарушением прав патентообладателя?
17. Чем знак обслуживания отличается от товарного знака?
18. Как охраняется открытие
19. Каким образом можно защитить логотип
20. Основные объекты ИС в организации

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. К. Жарова, С. В. Мальцева ; под общ. ред. С. В. Мальцевой	Защита интеллектуальной собственности : учебник для бакалавриата и магистратуры	М. : Издательство Юрайт, 2018//ЭБС Юрайт	https://biblio-online.ru/book/B6987ABD-5E87-4BEC-BC10-36A96AF7CE4C
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Новоселова Л.А.	ПРАВО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ. :	, 2018\\ЭБС	https://www.biblio-online.ru/book/F96BEC98-5B1B-4F17-9EB7-16E281DA5B09
Л2.2	Минакова Н.Н.	Защита интеллектуальной собственности:	,	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1027
Л2.3	Минакова Н.Н.	Управление информационной безопасностью:	,	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2861
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				

	Название	Эл. адрес
Э1	Курс на образовательном портале	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1027
Э2	www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека.	
Э3	www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека.	
Э4	www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.	
Э5	www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».	
Э6	www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.	
Э7	www.intuit.ru/ Образовательный сайт	
Э8	www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы	
Э9	www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы»	
Э10	www.ihitka.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы	
Э11	Курс на Moodle "Защита интеллектуальной собственности"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1027

6.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office
Microsoft Windows
7-Zip
AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

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
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

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс):

Перед очередной лекцией необходимо бегло ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Часть лекционного материала представлена в виде презентаций, ссылок на Интернет-источники. Материалы распределены по разделам курса.

Рекомендации по подготовке к практическим работам:

- необходимо проработать теоретический материал, соответствующий теме работы.

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении.

- при ответе на вопросы, поставленные для самостоятельной проработки, необходимо его увязывать их с вопросами защиты информации в коммерческой организации.

Рекомендации по подготовке к самостоятельной работе:

- выполнять в установленные сроки все плановые задания, выдаваемые преподавателем, выяснять на консультациях неясные вопросы.

= прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы курса, все неясные моменты фиксировать и выносить на плановую консультацию.

Программу составил(и):

д.филол.н., Профессор, Карпухина Виктория Николаевна; д.филол.н., Профессор, Осокина Светлана Анатольевна; к.филол.н., Доцент, Савочкина Елена Александровна; к.филол.н., Доцент, Широких Ирина Алексеевна; к.филол.н., Доцент, Саланина Ольга Сергеевна

Рецензент(ы):

к.филол.н., Доцент, Саланина Ольга Сергеевна

Рабочая программа дисциплины

Иностранный язык в сфере делового и профессионального общения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

03.04.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра лингвистики, перевода и иностранных языков

Протокол от 12.05.2023 г. № 8

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

к.филол.н., доцент Саланина Ольга Сергеевна

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 лингвистики, перевода и иностранных языков

Протокол от 12.05.2023 г. № 8

Заведующий кафедрой *к.филол.н., доцент Саланина Ольга Сергеевна*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, связанных с осуществлением коммуникации на иностранном языке в сфере академического, делового и профессионального общения в различных областях деятельности, в том числе с применением современных коммуникативных технологий.</p> <p>Задачи курса:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Сформировать универсальную компетенцию (УК-4), состоящую в способности применять современные коммуникативные технологии на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия, на достаточном уровне, требуемом ФГОС ВО 3++ для выпускников магистратуры.2. Сформировать навыки общения на иностранном языке в профессиональной деловой и академической научной сфере у обучающихся разных направлений подготовки, включая естественно-научные и гуманитарные направления.3. Подготовить обучающихся к сдаче международного экзамена по английскому языку для возможности дальнейшего развития профессиональной и академической деятельности на иностранном языке.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-4.1	Определяет особенности академического и профессионального делового общения, учитывает их в профессиональной деятельности.
УК-4.2	Эффективно применяет вербальные и невербальные средства взаимодействия в профессиональной деятельности.
УК-4.3	Применяет современные коммуникативные технологии при поиске и использовании необходимой информации для академического и профессионального общения.
УК-4.4	Представляет результаты профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Особенности академического и профессионального делового общения, учитывает их в профессиональной деятельности
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Эффективно применять вербальные и невербальные средства взаимодействия в профессиональной деятельности.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Современными коммуникативными технологиями при поиске и использовании необходимой информации для академического и профессионального общения.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. ENGLISH IN BUSINESS AND PROFESSIONAL COMMUNICATION/WISSENSCHAFTLICHES SCHREIBEN IN DEUTSCH						
1.1.	Academic Writing Types. Components of Academic Writing/Arten der akademischen Schriftsprache. Die Struktur des akademischen Textes / Виды академической письменной речи. Структура академического текста.	Практические	1	6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.2.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.3.	Structure of a Journal Article.Organising Paragraphs/ Die Struktur des wissenschaftlichen Artikels. Regeln für die Organisation von Paragraphen / Структура научной статьи. Правила организации параграфов.	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.4.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.5.	Specific Vocabulary: Argument, Cause and Effect, Comparison, Definition / Spezifisches Vokabular: Argument, Ursache und Wirkung, Vergleich, Attribut /Специфическая лексика: аргумент, причина и следствие, сравнение, определение.	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.6.	Выполнение заданий на отработку устных коммуникативных технологий.Выполнение проверочных тестов. Написание отрывка научного сообщения.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.7.	Constructing a Report on Your Investigation: Cohesion / Bericht nach den Ergebnissen der wissenschaftlichen Forschung /Доклад по итогам научного исследования. Связность и её элементы.	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.8.	Выполнение заданий на восприятие звучащей речи. Написание доклада по итогам научного исследования (части	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	научного исследования)					
1.9.	Plagiarism. Degrees of Plagiarism. Avoiding Plagiarism by Summarising and Paraphrasing/Plagiat. Wie man Plagiate vermeidet / Плагиат. Разные степени плагиата. Как избежать плагиата посредством перифразирования и резюмирования.	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.10.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу. Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.11.	Talking about Science: A Presentation and Talking to an Audience/ Ein Beitrag zum wissenschaftlichen Thema /Сообщение на научную тему. Презентация и выступление перед аудиторией.	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.12.	Подготовка научного сообщения на иностранном языке.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.13.	Preparing Visual Information and Visual Aids/ Vorbereitung von anschaulichen Informationen und Verwendung von Demonstrationsgeräten / Подготовка наглядной информации и использование демонстрирующих устройств.	Практические	1	6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.14.	Командная работа по подготовке презентации на иностранном языке.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.15.	Business Communications: Business Letters, E-mails, Memoranda/ Geschäftliche Kommunikation: geschäftliche und E-Mails, Informationsmeldungen./Деловое общение: деловые и электронные письма, информационные сообщения.	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.16.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу. Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.17.	Application for Employment: CVs, Resumes, and Cover Letters / Beschäftigung: Lebenslauf und Anschreiben /Трудоустройство:	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	резюме и сопроводительное письмо.					
1.18.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.19.	Job Interviews: How to Sell Yourself / Mündliches Vorstellungsgespräch: wie man den besten Eindruck macht / Устное собеседование: как произвести наилучшее впечатление	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.20.	Выполнение заданий на восприятие звучащей речи. Написание доклада по итогам научного исследования (части научного исследования)	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.21.	Building International Relations / Internationale Kontakte /Международные контакты	Практические	1	6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.22.	Выполнение заданийна анализ конкретной ситуации.Выполнение заданий на восприятие звучащей речи.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.23.	Conducting Business Negotiations /Geschäftsverhandlungen /Деловые переговоры	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.24.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации.Подготовка к ролевой игре.	Сам. работа	1	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, 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
<p>АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК</p> <p>Оценочные материалы для текущего контроля (тестовые задания, контрольные работы и т.д.) размещены в онлайн-курсе на образовательном портале https://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=8152</p> <p>Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины Тестовые задания (выбор одного из вариантов)</p> <p>1. Academic writing style is A) clearly different from the written style of newspapers or novels B) identical the written style of newspapers or novels C) can not be compared to the written style of newspapers or novels</p>

2. The most common types of academic writing may include:

- A) Resume, Curriculum Vitae, Cover Letter
- B) Presentation, Poster presentation, Handouts
- C) Report, Project, Essay, Dissertation, Paper

3. There are 2 types of essays:

- A) oral essays and written essays
- B) short essays and longer essays
- C) original essay and plagiarism

4. Different schools and departments may require students to follow different formats in their writing. Your teachers may give students different guidelines, but some general patterns apply to most formats for academic writing.

- A) True
- B) False

5. All academic writing types generally include such parts as

- A) Example 1, example 2, references
- B) Introduction, main body, conclusion
- C) Purpose, hypotheses, appendix

6. An effective introduction explains the purpose, scope and methodology of the paper to the reader.

- A) True
- B) False

7. Choose the better way to start an essay:

- A) Nowadays there is a lot of competition among different news providers...
- B) In the last 20 years newspapers have faced strong competition from the...

8. Planning a coursework, it is suggested to write the introduction after writing the main body.

- A) True
- B) False

9. Introductions are usually no more than about 30% of the total length of an assignment.

- A) True
- B) False

10. There is no standard pattern for an introduction, since much depends on the type of research you are conducting and the length of your work.

- A) True
- B) False

11. Although there is no fixed pattern, a common structure for an essay conclusion is:

- a) Summary of main findings or results
- b) Link back to the original question to show it has been answered
- c) Reference of the limitations of your work (e.g. geographical)
- d) Suggestions for future possible related research
- e) Comments on the implications of your research

- A) True
- B) False

12. Introduction as a part of a scientific paper should

- A) explain how you did the research and include a description of equipment and materials used
- B) contextualize your work with reference to other similar research

13. Choose the phrase which is inappropriate for discussion section of an article:

- A) It is widely agreed that...
- B) Most people think that....
- C) In my opinion...

14. In the sentence "Washington is less crowded than New York" the underline phrase is a form of

- A) comparative degree

B) superlative degree

15. Definitions are needed in every paper.

A) True

B) False

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. A

2. C

3. B

4. A

5. B

6. A

7. B

8. A

9. B

10. A

11. A

12. B

13. C

14. A

15. B

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)

Complete the following sentences or answer the questions:

1. The main purpose of scientific journals is to provide a _____ for academics within a specific discipline to share cutting-edge research.

2. Peer-review _____ means that when an article is submitted the editors ask other specialists in that field to read the article and decide if it is worth publishing.

3. What part of the composition should help you define the purpose and scope of your work, and should inform the reader?

4. As you consider the purpose and scope of your composition, and assemble information and ideas, it is a good idea to spread key words, phrases and sentences over a sheet of paper or over the whole of a computer screen (or to write them on separate index _____).

5. How is copying somebody else's work called?

6. Repetition and _____ words and phrases can help a writer maintain flow and establish clear relationships between ideas.

7. Academic work depends on the research and ideas of others, so it is vital to show which _____ you have used in your work, in an acceptable manner.

8. To avoid plagiarism you should replace words in the source with _____ and perhaps change the grammar.

9. How do we call a special kind of talk, an exercise in persuasion involving one or more presenters, in which something new is presented to an audience for consideration?

10. If you have prepared a _____ report on the subject of your talk, remember that speaking is not the same as writing.

11. In scientific writing most people avoid the _____ language that is natural in conversation.

12. How many visual aids should you use to convey one message and make that message brief, clear and simple?

13. What is the maximum quantity of words in the title of the presentation slide?

14. A labelled diagram or drawing, or a cartoon, is effective because it has a _____ as well as words.

15. A format of a resume includes two main sections: education and _____.

16. If your visual aids are to be used in a handout, or publication, prepared with a monochrome printer, black on a _____ background is best.

17. What type of a visual aid represents tabular data?

18. How do we call a circular statistical graphic which is divided into slices to illustrate numerical proportion?

19. The name of the organization and its address should appear on the top _____ corner of the business letter.

20. What pronoun should the author of the business letter use in situations where he/she is referring to the company's outlook or thinking?

21. What should you provide at the end of your business letter below the salutation?

22. How do we call a document created and used by a person to present their background, skills, and accomplishments?
23. Is the length of a CV strictly regulated?
24. Most British advertisements mention not only _____, but also other material incentives including a car and fringe benefits.
25. _____ in a broad sense include all forms of consultation, communication, discussion, exchanging of views, reaching a consensus.

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. forum
2. procedure
3. title
4. cards
5. plagiarism
6. linking
7. sources
8. synonyms
9. presentation
10. written
11. colloquial
12. one (1)
13. seven (7)
14. picture
15. experience
16. white
17. table
18. pie chart
19. left
20. we
21. signature
22. resume
23. no
24. salary
25. negotiations

Критерии оценки 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.

НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК

Оценочные материалы для текущего контроля (тестовые задания, контрольные работы) размещены в онлайн-курсе на образовательном портале <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4997>

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тестовые задания (выбор одного из вариантов)

1. Der Master ist ein akademischer Grad und es dauert meistens
 - A) zwei bis vier Semester
 - B) fünf bis sieben Semester
 - C) vier bis sechs Semester

2. Eine ausführliche und aussagekräftige Bewerbung ist der erste Schritt auf der beruflichen Karriereleiter.
A) falsch
B) richtig
3. Das Vorstellungsgespräch ist
A) ein gegenseitiges Kennenlernen
B) eine Unterhaltung
C) ein Telefongespräch
4. Es gibt zwei Bewerbungsformen: Kurzbewerbung und vollständige Bewerbung.
A) falsch
B) richtig
5. Bei E-Mails in der beruflichen Kommunikation ist die Trennung zwischen formell und informell oft weniger stark als bei Geschäftsbriefen.
A) falsch
B) richtig
6. Offizielle Anschreiben per E-Mail beginnen immer mit der üblichen Anrede
A) Sehr geehrter Herr Professor (Dr. Lauth)
B) Hallo
C) Guten Tag
7. Zu einer vollständigen Bewerbung gehören
A) private Briefe, Fotos, Hobbys
B) Anschreiben, Motivationsschreiben, Ausbildungszeugnisse
8. Artikel, die der Master zu veröffentlichen hat, müssen dem Inhalt entsprechen
A) des Buches
B) der Dissertation
C) der Geschichte
9. Der Master muss deutsche im Original lesen.
A) schöngeistige Literatur
B) Fachliteratur
C) Erzählungen
10. Viele wissenschaftlichen Projekte können ohne Hilfe nicht finanziert werden.
A) staatliche
B) städtische
11. Wie heißt der/die wissenschaftliche Betreuer/in?
A) Lektor/in
B) Lehrer/in
C) wissenschaftlicher Leiter/wissenschaftliche Leiterin
12.Schreiben ist ein spezieller Schreibstil, der häufig in der Hochschulbildung und im wissenschaftlichen Umfeld verwendet wird.
A) akademisches
B) literarisches
13. Was passt zu den Merkmalen guten akademischen Schreibens nicht?
A) Der Text ist kurz und klar und verwendet eine Sprache, die dem Zielpublikum angemessen ist
B) Den Text ist schwer zu verstehen
C) Der Text ist außerdem logisch aufgebaut und strukturiert, so dass der Leser den Argumenten und Schlussfolgerungen des Verfassers leicht folgen kann.
14. Zu den Geisteswissenschaften gehören
A) Soziologie, Philologie, Philosophie
B) Physik, Chemie, Biologie
C) Geografie, Mathematik, Geschichte

15. Zu den Naturwissenschaften gehören
A) Soziologie, Philologie, Philosophie
B) Physik, Chemie, Biologie
C) Geografie, Mathematik, Geschichte

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. A
2. B
3. A
4. B
5. B
6. A
7. B
8. B
9. B
10. A
11. C
12. A
13. B
14. A
15. B

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)

1. Ihre Bewerbung vermittelt einen _____ Eindruck von Ihrer Persönlichkeit und Qualifikation.
2. Eine Kurzbewerbung besteht aus dem Anschreiben und tabellarischen _____, aus zwei bis drei Seiten.
3. Der Lebenslauf _____ man auch das Curriculum Vitae (oder CV).
4. Der Master erarbeitet eine _____.
5. Nach einer erfolgreichen Verteidigung der Dissertation erwirbt der Master den _____ Grad eines Magisters der Wissenschaften.
6. _____ Schreiben ist ein zentrales Medium wissenschaftlicher Kommunikation.
7. Die Studie diskutiert die sozialen, psychologischen und wirtschaftlichen _____.
8. Der Professor leitet einen Sektor am Institut für Weltwirtschaft und internationale Beziehungen der Akademie der _____ Russlands
9. Der wissenschaftliche Betreuer leitet die wissenschaftliche _____ an.
10. Unter dem Begriff Naturwissenschaft werden Wissenschaften zusammengefasst, die empirisch arbeiten und sich mit der Erforschung der _____ befassen.
11. Soft-Skills sind persönliche _____, die über das Fachwissen hinausgehen.
12. Eine wichtige _____ spielt ein gutes Einkommen.
13. Fragebogen werden vor allem in Psychologie und Sozialwissenschaften verbreitet eingesetzt, um soziale und politische _____ zu erfassen.
14. Beschreiben Sie, was _____ Sie persönlich Integration bedeutet.
15. Welche _____ möchten Sie erreichen?
16. Anstatt lange zu telefonieren, könntest du mir eine Mail _____
17. Sie soll _____ über die bekanntesten Wissenschaftler sammeln und sie im Kurs vorstellen.
18. Ich bin der _____ Meinung wie du.
19. Das Wort _____ bezeichnet die Gesamtheit des menschlichen Wissens.
20. In der Welt gibt es viele _____, die die Wissenschaft zu lösen versucht.

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. ersten
2. Lebenslauf
3. nennt
4. Dissertation

5. akademischen
6. wissenschaftliches
7. Probleme
8. Wissenschaften
9. Arbeit
10. Natur
11. Qualifikationen
12. Rolle
13. Meinungen
14. für
15. Ziele
16. schicken
17. Informationen
18. gleichen
19. Wissenschaft
20. Probleme

Критерии оценки 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

Процедура проведения: основным оценочным средством является задание «Итоговое тестирование по курсу /Final test», предполагающем три блока:

- 1) блок на проверку общих знаний, связанных с использованием английского/немецкого языка в сфере делового и профессионального общения, проверку уровня понимания и обработки информации на иностранном языке, выполнения практических заданий, следуя определенным коммуникативным технологиям (тест множественного выбора),
- 2) блок на выявление навыков письма в рамках делового и академического общения (тест в виде вопросов, предполагающих написание короткого текста в соответствии с пройденными шаблонами письменных документов),
- 3) собеседование (ответ студента в рамках данного блока представляет собой устное монологическое высказывание и беседу с преподавателем по одной из предложенных тем, проводится очно в учебной аудитории).

Пример оценочного средства Final Test/Итоговое тестирование по курсу /Итоговое тестирование (немецкий язык) расположен в онлайн курсе на платформе LMS Moodle

Критерии оценивания:

- 1) за выполнение первого блока заданий, представляющего собой тест множественного выбора, состоящий из 60 вопросов, студент может получить максимум 60 баллов (по 1 баллу за каждый правильный ответ);
- 2) за выполнение второго блока, представляющего собой письменное задание, студент может получить максимум 20 баллов при выполнении следующих условий: письменное задание правильно понято, представлен письменный текст с соответствующим заголовком – начисляется 1 балл, отражена структура текста соответствующего типа – начисляется до 6 баллов, где максимум 6 баллов – если структура текста в полном объеме соответствует структуре текстов данного типа, при отсутствии отдельных обязательных элементов текста баллы вычитаются, в зависимости от количества не представленных структурных элементов

текста, смысловое содержание представленного студентом текста соответствует смысловому содержанию текстов данного типа – начисляется до 4 баллов, где максимум 4 балла – если смысловое наполнение соответствующих структурных компонентов текста соответствует смысловому наполнению данных

компонентов в текстах заданного типа, при отклонении смыслового содержания компонентов баллы вычитаются, студент продемонстрировал развитый словарный запас (вокабуляр) – начисляется до 4 баллов, если в представленном студентом тексте имеются единицы вокабуляра (слова и выражения), являющиеся характерными для текстов данного типа, при недостаточном использовании соответствующих слов и устойчивых выражений баллы вычитаются, студент продемонстрировал правильное употребление грамматических конструкций – начисляется до 5 баллов, баллы вычитаются в зависимости от количества сделанных грамматических ошибок.

3) за выполнение третьего блока, представляющего собой устный ответ на предложенную тему и собеседование с преподавателем, студент может получить максимум 20 баллов при выполнении следующих условий:

студентом представлено развернутое монологическое высказывание, содержащее от 10 предложений – начисляется до 10 баллов, при представлении в монологическом высказывании менее 10 предложений количество начисленных баллов соответствует количеству сказанных развернутых предложений, монологическое высказывание студента насыщено активным вокабуляром по предложенной теме – начисляется до 2 баллов, в монологическом высказывании студента отсутствуют грамматические ошибки – начисляется

до 3 баллов, студентом даны ответы на заданные преподавателем дополнительные вопросы – начисляется до 5 баллов, в зависимости от скорости реагирования студентом на поставленный вопрос, полноты ответа, наличия грамматических ошибок и ошибок на употребление слов.

Общая суммарная оценка за выполнение задания «Итоговое тестирование по курсу /Final test» может составлять максимум 100 баллов.

Далее, баллы, начисленные студенту за выполнение тестовой части (Блок 1) автоматически пересчитываются системой в 4-балльную шкалу (от «5» до «2»). Баллы, начисленные студенту за выполнение заданий Блока 2 и Блока 3 (до 20 баллов за каждый блок) пересчитываются преподавателем по схеме:

1-5 баллов – оценка «2»,

6-10 баллов – оценка «3»,

11-15 баллов – оценка «4»,

16-20 баллов – оценка «5».

Таким образом, за итоговое тестирование студент получает три оценки за каждый блок и выводится средняя оценка за тестирование целиком.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Т. А. Яшина, Д. Н. Жаткин.	Английский язык для делового общения: учебное пособие	Флинта, 2021	https://e.lanbook.com/book/166592
Л1.2	Карасёва Е.В.	Немецкий язык для магистрантов: учебное пособие: для студентов 1 курса по профилю подготовки "магистр" очной и очно-заочной формы обучения	Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2020	https://e.lanbook.com/book/331898

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Слуднева, Л. В.	Деловое и научное общение на английском языке: учебное пособие	, 2018	URL: https://e.lanbook.com/book/117586

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Электронный курс на платформе АлтГУ Moodle (английский язык)	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8152
Э2	Электронный курс на платформе АлтГУ Moodle (немецкий язык)	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4997

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.wimages.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

<http://dictionary.cambridge.org/>
<http://engood.ru/>
<http://www.oxfordlearnersdictionaries.com/>
<http://www.macmillandictionary.com/>
<https://www.collinsdictionary.com/>
<https://www.merriam-webster.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)
513Д	лаборатория "Лингафонный кабинет фмкфип"- учебная аудитория для проведения 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; интерактивная доска в комплекте; рабочее место преподавателя в комплекте (стол, ПК, гарнитура); 20 рабочих мест студента в комплекте (стол, гарнитура, цифровой пульт); специализированное коммутационное устройство «Норд Ц» в комплекте; компьютер: модель Инв. №0160604664 - 1 единица; проектор: марка SMART модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SmartBoard модель SB480iv3 - 1 единица; монитор: марка ViewSonic модель VA1948M-LED - 1 единица; микросистема преподавателя Panasonic SA-PM07; учебно-наглядные

Аудитория	Назначение	Оборудование
		пособия, карты
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

Курс ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В СФЕРЕ ДЕЛОВОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ предназначен для студентов магистратуры АлтГУ первого года обучения. Целью курса является формирование компетенций, связанных с осуществлением коммуникации на иностранном языке в сфере академического, делового и профессионального общения в различных областях деятельности, в том числе с применением современных коммуникативных технологий.

Курс предназначен как для студентов, обучающихся по гуманитарным направлениям подготовки, так и для студентов, обучающихся по естественнонаучным направлениям подготовки, поскольку в нем предусмотрены задания, направленные на отработку универсальных коммуникативных навыков и технологий, общих для любых областей профессиональной деятельности, а также более предметные задания, направленные на отработку словарного запаса и способов ведения коммуникации в конкретных профессиональных сферах.

Поскольку студенты магистратуры могут иметь разный уровень владения английским/немецким языком, в зависимости от того, какое направление бакалавриата они закончили, в курсе предусмотрены задания как для студентов, имеющих базовые знания языка на уровне бакалавриата, так и для студентов, профессионально изучавших язык ранее. В частности, в курсе имеются задания, направленные на достижения достаточного уровня знания иностранного языка, который требуется в соответствии с государственным стандартом, а также задания повышенного уровня сложности, в том числе задания, нацеленные на отработку умений и навыков, необходимых для сдачи международных экзаменов по английскому/немецкому языку.

Курс состоит из 12 изучаемых тем, направленных на формирование навыков использования английского/немецкого языка в сфере академического, делового и профессионального общения. Чему посвящена каждая тема вы можете узнать из названия и описания темы. Темы подобраны таким образом, чтобы обеспечить сформированность у выпускников магистратуры компетенций по осуществлению научной профессиональной коммуникации (написание научных статей и докладов, подготовка публичной речи и визуальных сопровождающих материалов и т.д.), навыков делового общения (оформление письменной деловой документации, отработка устных коммуникативных технологий в деловой сфере), и работы в условиях международной коммуникации в широком контексте.

В рамках каждой темы представлен блок заданий на отработку соответствующих навыков и умений. Набор заданий может варьироваться от одной темы к другой, но в целом в рамках курса предусмотрены задания на отработку навыков чтения и понимания, говорения, слушания, письменных навыков, задания на разбор конкретной ситуации, интерактивные задания, задания на работа в команде или группе, а также материал для самостоятельного изучения. В конце каждой темы имеется проверочный тест по содержанию темы.

Для получения зачета по дисциплине после завершения курса студент должен пройти итоговое тестирование.

Итоговая оценка за курс выставляется при учете оценки, полученной студентом за Итоговое тестирование по курсу, и оценок, полученных за выполнение заданий в рамках курса.

Аудиторная работа

Аудиторная работа направлена на развитие навыков письменного и устного общения и осуществляется под руководством преподавателя. Основными задачами изучения дисциплины являются:

- накопление и практика вокабуляра;
- формирование навыков научной монологической речи;
- совершенствование навыков ведения диалога на профессиональные темы, обсуждения услышанного (прочитанного, увиденного);

- формирование навыков выступления с докладом (презентацией) на тему, связанную со специальностью (5-10 минут).
- овладение и развитие навыков работы с англоязычным текстом профессиональной тематики (поисковое и просмотровое чтение, передача краткого содержания, подробный пересказ, умение делать выводы);
- навыки письма (эссе, резюме, отчет, и т.д.)

На занятиях по английскому языку студент должен иметь:

- англо-русский словарь;
- русско-английский словарь;
- используемые учебники и пособия.

На занятиях по немецкому языку студент должен иметь:

- немецко-русский словарь;
- русско-немецкий словарь;
- используемые учебники и пособия.

Самостоятельная (внеаудиторная) работа

Самостоятельная подготовка включает в себя выполнение домашних заданий. Эффективность обучения во многом зависит от правильной организации самостоятельной работы.

Подготовка к занятиям

Основной целью организации подготовки к практическим занятиям является развитие навыков чтения, письма, говорения и аудирования. При подготовке к каждому занятию необходимо обратиться к уроку в учебнике по данной теме и дополнительным учебным пособиям, чтобы уточнить новую лексику, терминологию, грамматические структуры.

Произношение и чтение

Правильное произношение – гарантия понимания не только устной, но и письменной речи, так как чтение и письмо происходят под контролем слуха и сопровождаются проговариванием на уровне внутренней речи. Неправильное чтение слова приводит к его неправильному запоминанию и не узнаванию.

Основные сложности овладения произношением обусловлены следующими причинами:

- несовпадением звуковых систем русского и английского/немецкого языков. Следует изучить фонетическую систему английского/немецкого языка, научиться правильно и четко произносить звуки.
- отсутствие автоматизации фонетических навыков. Следует регулярно выполнять фонетические упражнения, прослушивать звукозаписи и передачи с английской/немецкой речью, смотреть фильмы и телепередачи на английском/немецком языке.
- частым несовпадением звучания и написания. Следует изучить правила чтения букв и буквосочетаний, регулярно их повторять.
- несовпадение интонационных систем английского/немецкого и русского языков.

Следует изучить правила слогаделения, членения речевого потока на ритмические группы и синтагмы, усвоить основные интонационные модели.

Лексика

Потенциальный запас лексики может быть почти удвоен за счет:

- 1) усвоения системы словообразования;
- 2) запоминания значений словообразовательных элементов (префиксов, суффиксов), что позволит выводить значения производных слов;
- 3) изучения интернациональной лексики.

Работая над переводом текста или упражнения, следует выписывать в тетрадь-словарик встречающиеся незнакомые слова в их исходной (словарной) форме: глаголы – в неопределенной форме, существительные – в форме единственного числа, прилагательные – в форме положительной степени. Найдя слово в словаре, внимательно прочитайте всю словарную статью. Помните, что словарь чаще всего дает не однозначный перевод слова с одного языка на другой, а предлагает несколько, иногда много, значений. Правильный перевод возможен только с учетом общего смысла, контекста.

Заучивать следует в первую очередь наиболее часто встречающиеся слова. Их надо сразу выделять в тетради-словарике и работать над ними: повторять, писать под диктовку, составлять с ними словосочетания и предложения, стараться в дальнейшем находить в тексте их однокоренные слова, определять их синонимы, антонимы и т.д. Нельзя забывать, что только постоянная работа над лексикой поможет выучить и активно использовать нужное количество слов.

Работа над текстом

В зависимости от цели, которую ставит перед собой читающий, и от скорости чтения выделяют:

- изучающее чтение;
- селективное (быстрое) чтение, включающее ознакомительное,
- просмотровое и поисковое.

Изучающее чтение предполагает полное и адекватное понимание всей информации текста.

Ознакомительное чтение предусматривает быстрое прочтение всего текста (скорость около 180-190 слов в минуту) с полным пониманием основной информации текста.

Просмотровое чтение позволяет выяснить, о чем идет речь в тексте. Этот вид чтения используется, когда необходимо определить, насколько важна или интересна для читающего информация, содержащаяся в тексте.

Поисковое чтение даёт возможность находить в тексте те элементы информации, о которых заранее известно, что они имеются в тексте.

Не следует выписывать незнакомые слова сразу из всего текста и переводить их изолированно. Этот способ не оправдывает себя: во-первых, о значении некоторых слов можно догадаться, переведя предыдущую часть текста. Во-вторых, придется выписывать либо все значения многозначного слова, либо первое попавшееся, которое может и не подойти для данного предложения, и тогда нужно будет снова обращаться к словарю, отыскивая другое, подходящее значение слова.

При устном переводе текста последовательность действий остается практически той же. Следует только более тщательно переводить новые слова, что поможет при сдаче текста преподавателю.

Все виды селективного (быстрого) чтения предполагают охват общего содержания текста без использования словаря. Следует постараться уловить смысл прочитанного, опираясь на знакомые слова. Контроль понимания может осуществляться разными способами: студент должен изложить своими словами на русском или английском/немецком языке содержание всего текста или его части; составить план пересказа; озаглавить абзацы или другие структурные единицы текста; ответить на вопросы или выбрать правильный ответ из нескольких предложенных вариантов и т.д.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Командообразование и лидерские навыки рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций**
Направление подготовки **03.04.03. Радиофизика**
Профиль **Электромагнитные волны в средах**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_03_Радиофизика_ЭМВС-2022**

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 12			
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, Ануфриева Ирина Юрьевна; к.э.н., зав. каф., доцент, Рудакова Оксана Юрьевна

Рецензент(ы):

к.э.н., доцент, Петрова Людмила Ивановна

Рабочая программа дисциплины

Командообразование и лидерские навыки

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

03.04.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций

Протокол от 27.05.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

к.э.н., доцент Рудакова Оксана Юрьевна

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 менеджмента, организации бизнеса и инноваций

Протокол от 27.05.2022 г. № 9

Заведующий кафедрой *к.э.н., доцент Рудакова Оксана Юрьевна*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	дать комплексные знания о командообразовании и лидерстве, сформировать умения и навыки эффективного применения полученных знаний на практике.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	теоретико-методологические правила командной работы; необходимые условия для эффективной командной работы; основы проведения самоанализа и самооценки, и саморазвития (в том числе здоровьесбережение) и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки определяет направления повышения личной эффективности в профессиональной деятельности.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	планировать командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды; организует обсуждение разных идей и мнений; прогнозирует результаты действий; вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию развития; планировать свою профессионально-образовательную деятельность; критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач; применять разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	навыками деятельности по организации и руководству работой команды для достижения поставленной цели; навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях.

4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Командообразование						
1.1.	Команда как особый тип организации: сущность, миссия. Виды команд.	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.2.	Команда как особый тип организации: сущность, миссия. Виды команд.	Практические	1	1	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.3.	Команда как особый тип организации: сущность, миссия. Виды команд.	Сам. работа	1	4	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.4.	Теоретико-методологические подходы к командообразованию	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.5.	Теоретико-методологические подходы к командообразованию	Практические	1	1	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.6.	Теоретико-методологические подходы к командообразованию	Сам. работа	1	4	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.7.	Структура команды. Классификация ролей в команде.	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.8.	Структура команды. Классификация ролей в команде.	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.9.	Структура команды. Классификация ролей в команде.	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
Раздел 2. Лидер в современном обществе.						
2.1.	Рольевые функции и характеристики лидера	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.2.	Рольевые функции и характеристики лидера	Практические	1	1	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.3.	Рольевые функции и характеристики лидера	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.4.	Личностный ресурс и основные компетенции в реализации лидерской позиции	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.5.	Личностный ресурс и основные компетенции в реализации лидерской позиции	Практические	1	1	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.6.	Личностный ресурс и основные компетенции в реализации лидерской позиции	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
Раздел 3. Управление командой. Эффективность работы команды						
3.1.	Управление командой в системе управления персоналом	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.2.	Управление командой в системе управления	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	персоналом					
3.3.	Управление командой в системе управления персоналом	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.4.	Формирование и развитие команды	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.5.	Формирование и развитие команды	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.6.	Формирование и развитие команды	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.7.	Организация работы команды: стратегические и операционные аспекты	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.8.	Организация работы команды: стратегические и операционные аспекты	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.9.	Организация работы команды: стратегические и операционные аспекты	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.10.	Профориентация, адаптация и развитие членов команды	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.11.	Профориентация, адаптация и развитие членов команды	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.12.	Профориентация, адаптация и развитие членов команды	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.13.	Мотивация, стимулирование и оплата индивидуального и командного труда	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.14.	Мотивация, стимулирование и оплата индивидуального и командного труда	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.15.	Мотивация, стимулирование и оплата индивидуального и командного труда	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	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 Командообразование и лидерские навыки зачет МОБИ.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	Ридецкая О.Г.	Эффективное лидерство. Хрестоматия. Учебно-методический комплекс : Университетская библиотека online	М.: Директ-Медия, 2012	
Л1.2	Басманова, Н.И.	Тренинг командообразования : учебное пособие	Технологический университет. – Москва ; Берлин : Директ- Медиа, , 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572170
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Камнева, Е.В.	Тренинг командообразования и групповой работы: : учебник для магистратуры	Москва : Прометей, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576048
Л2.2	Дейнека, А.В.; Беспалько В.А.	Управление человеческими ресурсами: учебник	Москва : Дашков и К°, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573308
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Командообразование и лидерские навыки		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8520	
Э2	База данных по российским компаниям		www.fira.ru	
Э3	Федеральный образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент»		http://www.ecsocman.edu.ru	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

1. Электронная база данных Гарант , КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>.
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
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

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 (лабораторные) 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 (лабораторное) 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 (лабораторных) 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»

Межкультурное взаимодействие в современном мире

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра всеобщей истории и международных отношений**
Направление подготовки **03.04.03. Радиофизика**
Профиль **Электромагнитные волны в средах**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_03_Радиофизика_ЭМВС-2022**

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 23			
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):

д.ист.наук, Зав.кафедрой, Чернышов Юрий Георгиевич; к.ист.наук, Доцент, Козулин Вячеслав Николаевич; к.фил.наук, Доцент, Казакова Ольга Михайловна

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Межкультурное взаимодействие в современном мире

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

03.04.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра всеобщей истории и международных отношений

Протокол от 26.06.2023 г. № 11

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

к.и.н., доцент Усольцев С.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 всеобщей истории и международных отношений

Протокол от 26.06.2023 г. № 11

Заведующий кафедрой *к.и.н., доцент Усольцев С.А.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Основной целью изучения курса является формирование способностей анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, применять коммуникативные технологии (в том числе на иностранном языке).
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-4.1	Определяет особенности академического и профессионального делового общения, учитывает их в профессиональной деятельности.
УК-4.2	Эффективно применяет вербальные и невербальные средства взаимодействия в профессиональной деятельности.
УК-4.3	Применяет современные коммуникативные технологии при поиске и использовании необходимой информации для академического и профессионального общения.
УК-4.4	Представляет результаты профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях.
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.1	Знает основные понятия истории, культурологии, закономерности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира, подходы к изучению культурных явлений, основные принципы межкультурного взаимодействия в зависимости от различных контекстов развития общества; многообразия культур и цивилизаций.
УК-5.2	Определяет и применяет способы межкультурного взаимодействия в различных социокультурных ситуациях; применяет научную терминологию и основные научные категории гуманитарного знания.
УК-5.3	Владеет навыками применения способов межкультурного взаимодействия в различных социокультурных ситуациях; навыками самостоятельного анализа и оценки социальных явлений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	комплекс причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей на основе объяснения социального и культурного многообразия как фактора, обогащающего личность и коллектив; национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; сущность, виды, принципы и особенности социальной регуляции межкультурного взаимодействия.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	анализировать и прогнозировать особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе межкультурного взаимодействия с ними; осуществлять комплексный анализ особенностей межкультурного взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных различий.

3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	различными моделями анализа разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия; технологиями создания благоприятной среды для межкультурного взаимодействия, соблюдая этические нормы и права человека, в целях успешного выполнения профессиональных задач; речевыми стратегиями, позволяющими решать поставленные коммуникативные задачи.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Раздел 1. Теоретические аспекты межкультурного взаимодействия. Содержание основных понятий.						
1.1.	Введение. Межкультурное взаимодействие: основные подходы и ключевые понятия.	Лекции	2	2		Л1.2, Л1.3, Л1.4
1.2.	Барьеры на пути межкультурного взаимодействия.	Лекции	2	2		Л1.2, Л1.3, Л1.4
1.3.	Барьеры на пути межкультурного взаимодействия.	Практические	2	2		Л1.2, Л1.3, Л1.4
1.4.	Пути и способы развития межкультурного взаимодействия.	Лекции	2	2		Л1.4
1.5.	Пути и способы развития межкультурного взаимодействия.	Практические	2	2		Л1.4
Раздел 2. Раздел 2. Россия и Запад: проблемы взаимовосприятия народов. История и современность.						
2.1.	Проблема «чужого» в современной науке. Имагология. Проблемы взаимодействия и взаимовосприятия народов России и Запада (вводная тема).	Лекции	2	2		Л1.2, Л1.3, Л1.4
2.2.	Русь, Московия и Запад: формирование тенденций взаимовосприятия (X—XVII вв.).	Лекции	2	2		Л1.4
2.3.	Формирование образа Московского государства в европейской литературной традиции.	Практические	2	2		Л1.4
2.4.	Россия и Запад в XVIII — начале XXI в.: сближение—противостояние—сближение...	Лекции	2	2		Л1.4
2.5.	Тенденции и стереотипы восприятия России и	Практические	2	2		Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	русских в европейской литературной традиции и общественном мнении XVIII — начала XXI в.					
Раздел 3. Раздел 3. Лингвистические и культурные аспекты коммуникации в современном мире.						
3.1.	Язык и культура. Языковая картина мира.	Лекции	2	2		Л1.1
3.2.	Язык и культура. Языковая картина мира.	Практические	2	2		Л1.1
3.3.	Коммуникация и основы семиотики.	Лекции	2	2		Л1.1
3.4.	Коммуникация и основы семиотики.	Практические	2	2		Л1.1
3.5.	Отношение к миру в разных культурах через призму языка.	Лекции	2	2		Л1.1
3.6.	Отношение к миру в разных культурах через призму языка.	Практические	2	2		Л1.1
3.7.	Отношение ко времени и пространству в языке и культуре.	Лекции	2	2		Л1.1
3.8.	Отношение ко времени и пространству в языке и культуре.	Практические	2	2		Л1.1
3.9.	Подготовка к практическим занятиям и к зачету	Сам. работа	2	72		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4

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=8043</p> <p>ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА</p> <p>1. Безэквивалентной лексикой называют слова, которые являются...</p> <p>А. оценочными Б. не имеющими устойчивых соответствий в других языках В. экспрессивные</p> <p>ОТВЕТ: Б</p> <p>2. К поведенческим (социальным) нормам не относятся:</p> <p>А. артефакты Б. законы В. обычаи</p>

ОТВЕТ: А

3. Как называется использование времени в невербальном коммуникационном процессе?

- А. хронемика
- Б. кинесика
- В. проксемика

ОТВЕТ: А

4. Мимика представляет собой все изменения _____ человека, которые можно наблюдать в процессе общения.

- А. поз
- Б. выражения лица
- В. движения глаз

ОТВЕТ: Б

5. То, какое значение в данной культуре имеют социальные роли, предписывающие определенное поведение представителям мужского и женского пола, показывает измерение культуры...

- А. избегание неопределенности
- Б. коллективизм — индивидуализм
- В. маскулинность — феминность

ОТВЕТ: В

6. Каким видом коммуникации считается словесное взаимодействие сторон?

- А. активным
- Б. динамичным
- В. вербальным

ОТВЕТ: В

7. Культуры, в которых прикосновение к коммуникативному партнеру очень распространено, называют:

- А. контактными
- Б. контекстными
- В. монокронными

ОТВЕТ: А

8. Общества, в которых интересы группы превалируют над интересами индивида, называют:

- А. индивидуалистскими
- Б. коллективистскими
- В. маскулинными

ОТВЕТ: Б

9. Когда теория межкультурной коммуникации выделилась в отдельную дисциплину?

- А. в конце XX в.
- Б. в середине XX в.
- В. в начале XX в.

ОТВЕТ: Б

10. Выделите ключевую причину изучения принципов и стратегий межкультурной коммуникации в настоящее время.

- А. расширение представлений о коммуникации за счет акцентирования невербального аспекта в передаче информации;
- Б. стремление к сохранению уникальных культурных ценностей и норм в условиях интенсификация глобализационных процессов
- В. углубление представлений о междисциплинарных связях лингвистики и ее прикладном значении

ОТВЕТ: Б

11. Осознание человеком своей принадлежности к какой-нибудь социокультурной группе, позволяющее ему определить свое место в социокультурном пространстве и свободно ориентироваться в окружающем мире, называется...

- А. идентичность
- Б. индивидуализм
- В. коллективизм

ОТВЕТ: А

12. Данным термином обозначается состояние физического и эмоционального дискомфорта, возникающего в процессе приспособления личности к новому культурному окружению.

- А. культурный релятивизм
- Б. культурная компетенция
- В. культурный шок

ОТВЕТ: В

13. Упрощенная ментальная репрезентация определенной категории людей, преувеличивающая моменты сходства между ними и игнорирующая различия, называется...

- А. стереотип

Б. категоризация

В. предрассудок

ОТВЕТ: А

14. Основателем теории межкультурной коммуникации (МКК) считается:

А. С.Г. Тер-Минасова

Б. А.П. Садохин

В. Э. Холл

ОТВЕТ: В

15. Определите среди приведенных примеров этнический стереотип.

А. французы галантные

Б. зима холодная

В. Франция – европейская страна

ОТВЕТ: А

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

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно выполнено 60% и менее 60% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Что такое языковая картина мира?

Ответ: Это исторически сложившаяся в обыденном сознании данного языкового коллектива и отражённая в языке совокупность представлений о мире, определённый способ восприятия и устройства мира, концептуализации действительности.

2. Дайте определение термину «семиотика».

Ответ: Семиотика (также ее называют семиологией) – это междисциплинарная область исследований, изучающая знаки и знаковые системы, которые хранят и передают информацию. Помимо исследования знаковых систем, семиотика также принимает участие в их разработке (к примеру, в создании систем автоматизированного перевода и программировании), изучает ряд культурных явлений (ритуалы и мифы), слуховое и зрительное восприятие человека. Особое внимание эта наука уделяет знаковой природе текста, стремясь объяснить его в качестве языкового феномена. Семиотика это – общая теория, исследующая свойства знаков и знаковых систем. Согласно Ю.М. Лотману, под семиотикой следует понимать науку о коммуникативных системах и знаках, используемых в процессе общения.

3. Каковы основные свойства языкового знака?

Ответ: Двусторонность (наличие материальной формы и содержания) - языковой знак материален и идеален одновременно; он представляет собой единство звуковой оболочки (акустического образа) — означающего (формы) и обозначаемого понятия — означаемого (содержания). Означающее материально, означаемое идеально.

Противопоставленность другим знакам в языковой системе, условность (мотивированность).

4. Что такое наивная «анатомия» в языковой картине мира?

Ответ: Под «наивной анатомией» могут пониматься существительные, обозначающие человеческие способности (ум, память, сила, зрение), а также такие слова как: «воля», «душа», «дух» и т.д. Такая «анатомия» может варьироваться в разных языках, выдвигая на первое место по значимости разные «органы». Например, в русском языке ключевым «органом» является душа.

5. Чем отличаются подходы русской культуры и англосаксонской культуры к познанию?

Ответ: Англосаксонская культура ценит последовательность, точность, логические формулировки, отсутствие противоречий, отсутствие «эмоций», холодные рассуждения. А русская культура, напротив, с подозрением относится к сухой рациональности, пронизана эмоциональностью и даже «моральной страстностью».

6. Дайте определение термину «хронотоп».

Ответ: Под «хронотопом» понимается существенная взаимосвязь временных и пространственных отношений. Таким образом, пространство и время формируют основу картины мира.

7. Как понимается время в американской культуре?

Ответ: Время понимается как материальный ресурс, который позволяет создавать новые блага, Отсюда известная фраза: «Time is money».

8. Как определяется время суток в американской культуре?

Ответ: В этом есть свои особенности: у американцев AM, то есть ante meridiem — промежуток from midnight until noon — после полуночи до полудня, а время from noon until midnight, то есть с полудня до полуночи, составляющее вторую половину суток, обозначается аббревиатурой PM (post meridiem). Время делится на in the morning, — грубо говоря, с девяти до полудня; lunchtime — от полудня до двух; и in the afternoon — с двух до пяти. Начало отсчета суток у американцев начинается с полуночи.

9. Дайте определение термина «культура».

Ответ: Культура определяется как совокупность духовных и материальных ценностей, созданных группой людей. Кроме того, культура – это и образ мыслей, и поведение, и язык, и традиции. и материальные объекты, и методы, с помощью которых они создаются?

10. Когда появился термин «межкультурная коммуникация»?

Ответ: Понятие межкультурной коммуникации было введено в 1950-х американским культурным антропологом Эдвардом Холлом. Изучение межкультурной коммуникации было связано (и связано по сей день) с практическими интересами бизнесменов, политиков, дипломатов.

11. Дайте определение термина «языковой знак».

Ответ: Языковой знак – это двусторонняя единица языка, представляющая собой заменитель предмета в целях общения и позволяющая говорящему вызвать в сознании собеседника образ предмета или понятия. Это единица языка, служащая для обозначения предметов или явлений действительности и их отношений. Языковой знак обозначает отношения между элементами языка в составе сложных языков.

12. Дайте определение термину «культурный релятивизм».

Ответ: Культурный релятивизм — направление в антропологии, отрицающее этноцентризм и признающее все культуры равными. Каждая культура является уникальной системой ценностей. Начало этому направлению заложил ещё Франц Боас, впоследствии разработку продолжили его ученики.

13. Что понимается под процессом «ассимиляции»?

Ответ: Под ассимиляцией понимается процесс, в результате которого отличительные черты одного этноса заменяются чертами другого общества. При этом может быть утрачен язык, культура, и даже национальное самосознание. Ассимиляция может носить как естественный, так и насильственный характер.

14. Что такое сепарация (этническая)?

Ответ: Этническая сепарация – отделение определенной части народа от основной, которое приводит к образованию самостоятельного этноса. Причинами этнической сепарации может быть и переселение части исходного этноса, и государственно-политическое отделение части народа, и отделение группы этноса по религиозным аспектам и т.д.

15. Дайте определение термину «этноцентризм».

Ответ: Этноцентризм – мировоззрение, рассматривающее собственную культуру как образец, по которому выносятся суждения о людях других культур. Этноцентризм предполагает предпочтение своей этнической группы, проявляющееся в восприятии и оценке жизненных явлений сквозь призму традиций, ценностей.

16. Что такое стереотип (этнический/национальный)?

Ответ: Стереотип – исторически сложившиеся внешние или собственные представления о складе ума, менталитете и стандартном поведении представителей того или иного этноса. Стереотипы отличаются упрощенностью, односторонностью, а нередко и искаженностью.

17. Что такое идентичность (этническая)?

Ответ: Идентичность – осознание человеком своей принадлежности к какой-нибудь социокультурной группе, позволяющее ему определить свое место в социокультурном пространстве и свободно ориентироваться в окружающем мире. Идентичность формируется в процессе социализации личности, с ростом самосознания человека.

18. Какие виды идентичностей бывают?

Ответ: Этническая, территориальная, конфессиональная, региональная, социальная, гражданская и другие виды. Кроме того, идентичность можно поделить на естественную, не требующую организованного участия по её воспроизводству, и искусственную, постоянно нуждающуюся в организованном поддержании.

19. Дайте определение термину «ксенофобия».

Ответ: Ксенофобия – нетерпимость к чужому, незнакомому, иностранному, восприятие чужого как опасного. Ксенофобия может рассматриваться и как механизм поддержания идентичности.

20. Под термином «мягкая сила» подразумевается....

Ответ: Мягкая сила – форма политической власти, способность добиваться желаемых результатов на основе добровольного участия, симпатии и привлекательности. Термин был введен во второй половине 1980-х годов, автором является Джозеф Най – американский политолог.

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 анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Выберите верное название научного подхода к изучению этничности, в котором нация или этническая общность представлены как социальные конструкты.

- А. примордиализм
- Б. ситуационизм (инструментализм)
- В. конструктивизм

ОТВЕТ: В

2. Как называется стратегия аккультурации, которая предполагает идентификацию как со старой, так и с новой культурой?

- А. маргинализация
- Б. ассимиляция
- В. интеграция

ОТВЕТ: В

3. Отрицание чужой культуры при сохранении идентификации со своей культурой называется...

- А. сегрегация
- Б. аккультурация
- В. сепарация

ОТВЕТ: В

4. Свойство сознания человека воспринимать и оценивать окружающий мир с точки зрения превосходства традиций и ценностей собственной этнической группы над другими, определяется как...

- А. патриотизм
- Б. этноцентризм
- В. эмпатия

ОТВЕТ: Б

5. К «природным» символам можно отнести...

- А. герб, гимн, флаг
- Б. леса, горы, озера
- В. известных политических лидеров

ОТВЕТ: Б

6. Образ своей социальной группы (собственного этноса)

- А. экстраобраз
- Б. интрообраз

ОТВЕТ: Б

7. Отрицание культуры и цивилизации, убеждение в том, что любое усовершенствование человеческой жизни и «отдаление от природы» вредно:

- А. мягкий примитивизм
- Б. культурный примитивизм

ОТВЕТ: Б

8. Какого термина в современной этнологии не существует?

А. стереотип отражения

Б. стереотип восприятия

В. стереотип поведения

ОТВЕТ: А

9. Какие этнические представления, согласно концепции французской исследовательницы С. Марандон, являются первичными?

А. этнические образы

Б. этнические предубеждения

В. этнические стереотипы

Г. этнические (национальные) идеи (мнения)

ОТВЕТ: Б

10. Группа идей, связанных с романтизацией простого (первобытного) образа жизни и отрицательным отношением к прогрессу и цивилизации:

А. примитивизм

Б. коммунизм

ОТВЕТ: А

11. Какие идеи способствовали идеализации «варваров» в античности?

А. идеи примитивизма

Б. идеи ромоцентризма

В. идеи христианства

ОТВЕТ: А

12. Идеализация прошлых времен, убеждение в том, что раньше «и трава была зеленее, и деревья выше», в концепции американских ученых А.О. Лавджоя и Дж. Боаса называется:

А. культурный примитивизм

Б. хронологический примитивизм

ОТВЕТ: Б

13. При каком русском князе появилась концепция «Москва— третий Рим»?

А. Иване III

Б. Василии III

В. Иване IV

ОТВЕТ: А

14. Какой европейский автор написал первое подробное сочинение о Московском государстве, которое считается первоисточником всех стереотипов о России?

А. Сигизмунд фон Герберштейн

Б. Адам Олеарий

В. Джайлс Флетчер

ОТВЕТ: А

15. Какой французский писатель, посетивший Россию в XIX в., описал ее в таком неприглядном свете, что с тех пор считается едва ли не самым главным «клеветником России»?

А. Астольф де Кюстин

Б. Теофиль Готье

В. Александр Дюма

ОТВЕТ: А

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

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно выполнено 60% и менее 60% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Что относится к государственным символам?

Ответ: К государственным символам относятся – герб, гимн и флаг. Данные символы устанавливаются специальными законами, традициями, обычаями, как правило – это исторически сложившиеся символы, которые отражают суверенитет государства.

2. Кем был впервые введен в научный оборот термин «мягкая сила»?

Ответ: Термин был введен Джозефом Наем. Под «мягкой силой» понималась форма политической власти, способность добиваться желаемых результатов на основе добровольного участия, симпатии и привлекательности.

3. Что можно отнести к инструментам «жесткой силы»?

Ответ: К таким инструментам можно отнести принуждение, силу, использование оружия, войск и т.д. Кроме того, «экономическая сила», а именно: экономические санкции, взятки также являются инструментами «жесткой силы».

4. Что такое «информационная война»?

Ответ: Информационная война – противоборство сторон посредством распространения специально подготовленной информации и противодействия аналогичному внешнему воздействию на себя. Информационная война – это война без правил, война без видимых разрушений и порой даже без четко определенного противника.

5. Какие бывают этнические стереотипы?

Ответ: Этнические стереотипы можно разделить на положительные (позитивные), отрицательные (негативные) и нейтральные. Кроме того, среди разновидностей этнических стереотипов выделяют: автостереотипы, гетеростереотипы и т.д.

6. Какие бывают символы, непосредственно оказывающие влияние на имидж государства?

Ответ: Символы бывают государственные, природные, исторические, религиозные, культурные и т.д. Кроме того, символами могут выступать и официальный язык государства, и денежная единица, и даже какие-либо институты общества.

7. Какие основные формы межкультурной коммуникации выделяют?

Ответ: Выделяют четыре основные формы межкультурной коммуникации — прямую и косвенную, опосредованную и непосредственную. При этом, в межкультурной коммуникации стоит учитывать внутренний и внешний контекст коммуникации.

8. Что можно отнести к инструментам информационной войны?

Ответ: К инструментам информационной войны можно отнести психологические операции, дезинформацию, прямые информационные атаки, искажение информации и т.д. В информационной войне не задействуются психоактивные вещества, прямой шантаж и запугивание (это характерно для терроризма), подкуп, физическое воздействие и т.д.

9. Кто ввел в научный оборот термин «имидж»?

Ответ: В научный оборот термин «имидж» ввёл американский экономист К. Боулдинг. В 60-е годы XX в. он рассматривал имидж с позиции практической значимости, поскольку привязывал этот феномен к экономической сфере.

10. Что из перечисленного относится к негативному этническому стереотипу: «русские – ленивые», «немцы – пунктуальные», «англичане любят пить чай», «в России всегда холодно»?

Ответ: «Русские – ленивые» – является негативным этническим стереотипом. Считается, что данный стереотип был создан иностранцами, посещавшими Россию в XVI–XVII вв.

11. Дайте определение термину «ассимиляция».

Ответ: Тип этнических процессов, представляющий собой взаимодействие двух этносов, в результате которого один из них поглощается другим и утрачивает этническую идентичность.

12. Что такое «бренд»?

Ответ: Торговая марка, имеющая определенные характерные ценные свойства и атрибуты. Обычно бренд тесно связан с репутацией компании, продукта или услуги в глазах клиентов, партнеров, общественности.

13. Что изучает «имиджелогия»?

Ответ: «Имиджелогия» — научно-практическое, прикладное направление, специализирующееся на изучении формирования имиджа (публичных деятелей, фирм, городов, регионов, стран). Представители данного направления (профессии) называются имиджмейкерами.

14. Что входит в понятие «ксенофобия»?

Ответ: Страх, неприязнь и/или ненависть к кому-либо или чему-либо чужому, незнакомому, непривычному; восприятие чужого в негативном ключе, как непонятного, непостижимого и поэтому опасного и враждебного.

15. Как вы понимаете слово менталитет?

Ответ: Относительно целостная совокупность мыслей, верований, создающих коллективную картину мира и скрепляющих единство культурной традиции и какой-либо общности.

16. Как вы понимаете концепцию «Москва — Третий Рим».

Ответ: Теологическая, историософская и политическая концепция, утверждающая, что Москва является преемницей Римской империи и Византии. С этим связаны идеи об особой имперской миссии государства.

17. Что является национализмом?

Ответ: Идеология и направление политики, основополагающим принципом которых является тезис о ценности нации как высшей формы общественного единства, ее первичности в государствообразующем процессе.

18. Что в отечественной научной традиции обычно понимается под словом «нация»?

Ответ: Исторический тип этноса, представляющий собой социально-экономическую целостность, которая складывается и воспроизводится на основе общности территории, экономических связей, языка, некоторых особенностей культуры, психологического склада и этнического (национального) самосознания.

19. Какое явление называется пропагандой?

Ответ: Целенаправленное распространение взглядов, фактов, аргументов и других сведений, в том числе слухов или заведомо ложных сведений, для формирования общественного мнения или иных преследуемых целей.

20. Дайте определение этноса.

Ответ: Исторически сложившаяся на определенной территории устойчивая совокупность людей, обладающих общими, относительно стабильными особенностями культуры (в том числе языка), а также сознанием своего единства и отличия от всех других подобных образований (самосознанием), зафиксированным в самоназвании (этнониме).

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 в виде зачета может приниматься как в устной форме (которая предполагает ответы студентов на теоретические вопросы), так и выставляться по результатам выполнения студентами установленных программой видов работ, включая итоговый тест. Доступ к итоговому тесту открывается после просмотра всех лекций и выполнения всех практических заданий. Зачет получают те студенты, которые набрали при выполнении итогового теста 20 и более баллов. Для разных обучающихся учебной группы могут быть определены разные формы сдачи зачета в зависимости от качества их работы в семестре изучения дисциплины. Вопросы к зачету, задания, которые должны выполнить студенты в семестре, (и форму его проведения) студенты получают на первом занятии по дисциплине в данном семестре.

Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся заведующим кафедрой.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на устные аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины. Оценка результатов аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Содержание и соотношение понятий «межкультурное взаимодействие» и «межкультурная

коммуникация».

2. Примордиалистский и конструктивистский подходы к проблеме этничности и этнокультурная идентичность.
3. Ассимиляция, сепарация, маргинализация, интеграция как стратегии аккультурации.
4. Влияние стереотипов и предрассудков на процесс межкультурного общения.
5. Информационные войны и «мягкая сила», их влияние на межкультурное взаимодействие в современном мире.
6. Роль имиджей и символов (этноса, страны, государства) в межкультурном взаимодействии.
7. Имагология как научное направление: история возникновения, современный этап развития, представители направления в России и за рубежом.
8. Формирование стереотипов восприятия «Московии» и ее жителей в европейской литературной традиции XV—XVII вв. Основные сочинения европейской «Россики» этого периода.
9. Особенности восприятия России и русских во французской литературной традиции и общественном мнении XIX—XX вв.
10. «Русофильство» и «русофобия» в немецкой литературной традиции и общественной мысли XVIII—XIX вв.
11. Эволюция образа Запада в отечественной литературной традиции и общественном мнении XVIII — начала XXI в.
12. Особенности восприятия Советской России и СССР на Западе в XX веке: различные тенденции и эволюция восприятия.
13. В чем заключается теория лингвистической относительности Э. Сепира и Б. Уорфа?
14. Языковая картина мира. Примеры сравнения русскоязычных концептов с англоязычными (или концептами других языков).
15. Перечислите основные свойства знака, приведите пример известной вам знаковой системы.
16. Отличия языка как естественной знаковой системы от искусственных знаковых систем.
17. Отличия в отношении русских и американцев к судьбе, к возможности влиять на судьбу и управлять своей жизнью. Проявления этого в языке.
18. Черты национального характера, проявляющиеся в подходе к наименованию родной страны (на примерах американцев и русских).
19. Различия в понимании того, что такое «некультурное поведение» (на примерах американцев и русских).
20. Различия в отношении к слову «неудачник» в американской и русской культурах.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«Зачтено»: Выполнение всех видов работ и заданий текущего контроля.

Итоговый тест: за правильный ответ – 1 балл, за неправильный или неуказанный ответ – 0 баллов. Студент правильно ответил от 50% до 90% вопросов теста.

«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	О.Е. Данчевская, А.В. Малёв	English for Cross-Cultural and Professional Communication=Английский язык для межкультурного и профессионального общения: Учебное пособие	Москва: Флинта, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93369
Л1.2	под ред. Ю. Г. Чернышова	Дневник Алтайской школы политических исследований. №23. Современная Россия и мир: альтернативы развития	Барнаул : Изд-во Алтайского ун-та, 2007	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/287

		(международный имидж России в XXI веке): материалы международной научно-практической конференции		
ЛП.3	под ред. Ю.Г. Чернышова	Современная Россия и мир: альтернативы развития (роль политических лидеров в формировании имиджа страны и региона: материалы международной научно-практической конференции	Барнаул: Изд-во Алт.ун-та, 2009	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/286
ЛП.4	под ред. Ю.Г. Чернышова	Современная Россия и мир: альтернативы развития (Россия и Западная Европа: влияние образов стран на двусторонние отношения): материалы международной научно-практической конференции	Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2010	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/285
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Межкультурное взаимодействие в современном мире		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8043	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
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).				

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
301М	лаборатория «Лингафонный кабинет» - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или)	Интерактивная доска в комплекте SmartBoard B480iv3 – 1 шт.; рабочее место преподавателя в комплекте: стол, ПК: ViewSonic, гарнитура: Dialog, колонки, магнитофон Erisson; рабочее

Аудитория	Назначение	Оборудование
	практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	место студента на 12 посадочных мест в комплекте: столы, гарнитуры: Dialog – 12 единиц, цифровые пульта: НОРГ – 12 шт.; учебные издания и журналы на иностранных языках

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение курса следует начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, чтобы выяснить ее общий объем в часах, соотношение лекций, практических занятий и самостоятельной работы, а также понять логику и систему распределения материала между тематическими разделами курса. При этом следует учесть рекомендации и пояснения преподавателя по структуре курса и соотношению аудиторной и самостоятельной работы студента на начальном этапе изучения дисциплины (как правило, на первом занятии).

Для успешного освоения материала дисциплины необходимо обратить особое внимание на ее профессиональный словарь - перечень основных категорий, понятий и терминов (гlossарий), которые используют специалисты в указанной области. Поощряется самостоятельный поиск определений через доступные и популярные источники и электронные ресурсы (Википедия и др.), что само по себе является эффективным способом расширения профессиональной эрудиции. Следует иметь в виду, что точные научные определения содержатся в учебной (учебниках и учебных пособиях) и научной (монографиях) литературе, рекомендованной в программе дисциплины. Она представляет минимальный требуемый перечень опубликованных источников информации, который студент должен освоить в процессе изучения дисциплины.

Поскольку лекционный раздел курса носит, как правило, авторский (оригинальный) характер, то для активного усвоения лекционного материала и понимания позиции преподавателя рекомендуется записывать по ходу лекции ее наиболее важные положения и тезисы, как правило, сформулированные в соответствии с планом лекции. Эти записи будут полезны при подготовке к практическим занятиям, коллоквиумам и промежуточной аттестации (тесту и зачету).

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо обратить внимание на их тематический план и формы проведения: (а) традиционные развернутые ответы на вопросы плана, (б) коллоквиумы и др. Исходя из этого, нужно заранее спланировать свое участие – индивидуальное, в составе малой группы и т.п. При этом следует учитывать специфику каждой из этих форм проведения занятий и внимательно отнестись к пояснениям преподавателя по их поводу.

Основная информация по теме содержится в списке литературы, который обязательно приводится в плане практического (семинарского) занятия и может содержать значительно больше наименований по сравнению с перечнем учебников и пособий ко всему курсу в целом. В процессе освоения фактического материала необходимо критически оценивать его источники, а для этого учиться сравнивать их и на основе критического анализа формировать собственную позицию. Руководствуясь общими рекомендациями преподавателя по работе с научной литературой и источниками, уместно обратиться к нему за индивидуальной консультацией по поводу дополнительных источников информации и формы ее подачи, особенно в случае подготовки презентации по теме. Любое выступление на занятии – развернутый ответ, сообщение, презентация – должны отвечать следующим универсальным требованиям к форме и содержанию:

- релевантность (точное соответствие теме);
- фокусирование на наиболее важных моментах;
- понимание аудитории;
- драйв/энтузиазм докладчика - умение держать внимание аудитории;
- доступность, ясность излагаемого материала;
- живое изложение, умение заинтересовать;
- убедительность выступления;
- культура речи, четкость дикции, темп изложения;
- логическая завершенность выступления;
- соблюдение регламента выступления;
- текст презентации легко читается, фон сочетается с текстом и графическими файлами;
- логическая последовательность информации на слайдах;
- общее впечатление от просмотра презентации;
- знание источников и основной литературы по теме;
- уровень владения проблемой (правильность ответа);
- уровень аргументации при ответе на вопросы (логичность);

полнота ответа;

владение профессиональным языком.

Значительный объем самостоятельной работы студента приходится на подготовку к промежуточной аттестации – итоговому тесту и зачету, программа которого представлена в специальном перечне теоретических и практических вопросов. Исходя из этого списка, следует самостоятельно определить степень освоения материала по каждой теме, повторить либо самостоятельно изучить, используя рекомендованную литературу и записи лекций, темы, которые были недостаточно освоены в течение семестра.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Методология научного исследования рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.04.03. Радиофизика**
Профиль **Электромагнитные волны в средах**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_03_Радиофизика_ЭМВС-2022**

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	
	12			
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.ф.-м.н., Доцент, Волков Н.В.

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

Рабочая программа дисциплины
Методология научного исследования

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
03.04.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от г. №
Срок действия программы: 2020-2021 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.	Целью дисциплины является формирование у аспирантов представлений об организации научно-исследовательской работы с методологической и методической точек зрения, выработка навыков применения методов научного познания в профессиональной деятельности.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	методологические основы научно-исследовательской деятельности; организацию научных исследований в Российской Федерации; правовые и законодательные основы научно-исследовательской деятельности; особенности диссертационного исследования как вида научно-исследовательской работы; процедуру подготовки и защиты диссертационного исследования.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	применять современные средства и методы научного исследования в своей профессиональной деятельности; работать с базами предпубликаций, библиографическими архивами, базами наукометрических показателей; эффективно работать с современными печатными и электронными источниками научной информации;
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	представлениями о специфике научно-исследовательской работы; знаниями и принципами этики научного исследования; навыками апробации результатов научного исследования, подготовки статей, тезисов и презентаций для публичного выступления; навыками работы с современными наукометрическими и библиографическими базами данных.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основы методологии и методы научного исследования						
1.1.	Понятие науки. Характерные черты современной науки. Определение и классификация научных исследований. Методы научных исследований. Этапы научных исследований.	Лекции	1	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.2.	Понятие науки. Характерные черты современной науки. Определение и классификация научных исследований. Методы научных исследований. Этапы научных исследований.	Практические	1	2		Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.3.	Понятие науки. Характерные черты современной науки. Определение и классификация научных исследований. Методы научных исследований. Этапы научных исследований.	Сам. работа	1	14		Л2.1, Л1.1, Л1.2
Раздел 2. Организация научных исследований в России						
2.1.	Система научных учреждений Российской Федерации. Научно-исследовательская работа в высшей школе и в учреждениях науки. Организация теоретических и прикладных исследований.	Лекции	1	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
2.2.	Система научных учреждений Российской Федерации. Научно-исследовательская работа в высшей школе и в учреждениях науки. Организация теоретических и прикладных исследований.	Практические	1	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
2.3.	Система научных учреждений Российской Федерации. Научно-исследовательская работа в высшей школе и в учреждениях науки. Организация теоретических и прикладных исследований.	Сам. работа	1	16		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
Раздел 3. Методы научных исследований						
3.1.	Понятие метода научного исследования и его содержания. Уровни методов научного познания. Сущность и содержание системного анализа. Теоретические методы	Лекции	1	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	исследования. Экспериментальные исследования					
3.2.	Понятие метода научного исследования и его содержания. Уровни методов научного познания. Сущность и содержание системного анализа.	Практические	1	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
3.3.	Теоретические методы исследования. Экспериментальные исследования	Сам. работа	1	16		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
Раздел 4. Опыт ведущих зарубежных стран в области государственного регулирования сферы исследований и разработок						
4.1.	Система управления сферой исследований и разработок. Система управления сферой исследований и разработок в США. Система управления научно-инновационной деятельностью в Великобритании. Система управления сферой исследований и разработок во Франции. Основы современного реформирования системы управления научной деятельностью	Лекции	1	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
4.2.	Система управления сферой исследований и разработок. Система управления сферой исследований и разработок в США. Система управления научно-инновационной деятельностью в Великобритании. Система управления сферой исследований и разработок во Франции. Основы современного реформирования системы управления научной деятельностью	Практические	1	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
4.3.	Система управления сферой исследований и разработок. Система управления сферой исследований и разработок в США. Система управления научно-инновационной деятельностью в Великобритании. Система	Сам. работа	1	14		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	управления сферой исследований и разработок во Франции. Основы современного реформирования системы управления научной деятельностью					
Раздел 5. Организационные вопросы разработки и защиты диссертационных работ						
5.1.	Положение о Высшей аттестационной комиссии в РФ. Положение о совете по защите диссертаций. Порядок создания диссертационного совета. Порядок организации работы диссертационных советов. Проведение заседания диссертационного совета при защите диссертации. Тайное голосование и работа счетной комиссии. Порядок приостановления, возобновления и прекращения деятельности диссертационного совета	Лекции	1	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
5.2.	Положение о Высшей аттестационной комиссии в РФ. Положение о совете по защите диссертаций. Порядок создания диссертационного совета. Порядок организации работы диссертационных советов. Проведение заседания диссертационного совета при защите диссертации. Тайное голосование и работа счетной комиссии. Порядок приостановления, возобновления и прекращения деятельности диссертационного совета	Практические	1	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
5.3.	Положение о Высшей аттестационной комиссии в РФ. Положение о совете по защите диссертаций. Порядок создания диссертационного совета. Порядок организации работы диссертационных советов. Проведение заседания диссертационного совета при защите диссертации.	Сам. работа	1	6		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Тайное голосование и работа счетной комиссии. Порядок приостановления, возобновления и прекращения деятельности диссертационного совета					
Раздел 6. Порядок присуждения ученых степеней						
6.1.	Общие положения. Критерии, которым должны отвечать диссертации на соискание ученых степеней. Представление и защита диссертаций. Рассмотрение диссертаций и аттестационных дел Министерством науки и высшего образования РФ и ВАК	Лекции	1	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
6.2.	Общие положения. Критерии, которым должны отвечать диссертации на соискание ученых степеней. Представление и защита диссертаций. Рассмотрение диссертаций и аттестационных дел Министерством науки и высшего образования РФ и ВАК	Практические	1	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
6.3.	Общие положения. Критерии, которым должны отвечать диссертации на соискание ученых степеней. Представление и защита диссертаций. Рассмотрение диссертаций и аттестационных дел Министерством науки и высшего образования РФ и ВАК	Сам. работа	1	6		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

Примерный перечень вопросов.

1. Сформулируйте определение понятия "Методология" в широком и узком смысле этого слова, функции методологии.
2. Перечислите и охарактеризуйте методологические принципы.
3. Раскройте специфику научного познания и его основные отличия от стихийно - эмпирического.
4. Перечислите основные компоненты научного аппарата исследования и дайте краткую содержательную характеристику каждого из них.
5. Назовите и охарактеризуйте главные критерии оценки результатов научного исследования.
6. Раскройте сущность понятия "метод". Дайте определение понятию "научный метод".
7. Охарактеризуйте особенности применения методов научной литературы, архивных данных.

8. Сущность и роль метода эксперимента в научном исследовании. Обосновать наиболее важные условия эффективности его проведения. Этапы проведения эксперимента.
9. Обоснуйте сущность и специфику теоретического познания. Перечислите его основные формы.
10. Каким основным требованиям должна отвечать любая научная теория?
11. Раскройте особенности использования общенаучных логических методов в научном исследовании.
12. В чем заключается сущность количественных измерений в научном исследовании?
13. Сформулируйте определение понятия "методика исследования". Обоснуйте положение о том, что методика научного исследования всегда конкретна и уникальна.
14. Что следует понимать под систематизацией результатов исследования? Для каких целей проводится апробация результатов научной работы?
15. Какие этапы рассматривает процесс внедрения результатов исследования в практику?
16. Перечислите требования, которые предъявляются к содержанию, логике и методике изложения исследовательского материала в научной работе. Из каких основных частей состоит научная работа?
17. Методы статистического описания данных.
18. Методы графического представления данных.
19. Корреляционный анализ и сферы его применения.
20. Сущность, структура и функции познания.
21. Методология, принципы и методы исследования.
22. Структура проведения исследования.

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

Тема №1. Основные понятия и определения учебного курса

- 1.1. Понятия о науке
- 1.2. Характерные черты современной науки
- 1.3. Определение и классификация научных исследований
- 1.4. Этапы научных исследований

Тема №2. Организация научных исследований в России

- 2.1. Система научных учреждений Российской Федерации
- 2.2. Научно-исследовательская работа в высшей школе
- 2.3. Особенности научно-исследовательской работы аспирантов
- 2.4. Организация прикладных исследований

Тема №3. Методы научных исследований

- 3.1. Понятие метода научного исследования и его содержания
- 3.2. Уровни методов научного познания
- 3.3. Сущность и содержание системного анализа
- 3.4. Качественные методы исследований
- 3.5. Количественные методы исследований
- 3.6. Содержание метода теоретического исследования
- 3.7. Метод формализации
- 3.8. Мысленный эксперимент как метод исследования
- 3.9. Аксиоматический метод научного познания
- 3.10. Классификация, типы и задачи эксперимента
- 3.11. Элементы теории планирования эксперимента
- 3.12. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований

Тема №4. Опыт ведущих зарубежных стран в области государственного регулирования сферы исследований и разработок

- 4.1. Система управления сферой исследований и разработок
- 4.2. Система управления сферой исследований и разработок в США
- 4.3. Система управления научно-инновационной деятельностью в Великобритании
- 4.4. Система управления сферой исследований и разработок во Франции
- 4.5. Основы современного реформирования системы управления научной деятельностью

Тема №5. Организационные вопросы разработки и защиты диссертационных работ

..... 179

- 5.1. Положение о Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования РФ
- 5.2. Положение о совете по защите диссертаций
- 5.3. Порядок создания диссертационного совета

- 5.4. Порядок организации работы диссертационных советов
- 5.5. Проведение заседания диссертационного совета при защите диссертации
- 5.6. Тайное голосование и работа счетной комиссии
- 5.7. Порядок приостановления, возобновления и прекращения деятельности диссертационного совета

Тема № 6. Порядок присуждения ученых степеней

- 6.1. Общие положения
- 6.2. Критерии, которым должны отвечать диссертации на соискание ученых степеней
- 6.3. Представление и защита диссертаций
- 6.4. Рассмотрение диссертаций и аттестационных дел Министерством науки и высшего образования и ВАК

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. адрес
Л1.1	В.К. Новиков	Методология и методы научного исследования: курс лекций	Москва : Альтаир : МГАВТ, 2015 (ЭБС "Университетская библиотека online")	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430107
Л1.2	И.Л. Егошина	Методология научных исследований: учебное пособие	Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018 (ЭБС "Университетская библиотека online")	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Н.П. Заграй, И.А. Кириченко	Организация научных исследований: учебное пособие	Издательство Южного федерального университета, 2016 (ЭБС "Университетская библиотека online")	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493334&sr=1
Л2.2	В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов	Основы научного творчества: Учебное пособие	Москва : Флинта, 2016 (ЭБС "Университетская библиотека online")	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=93347&sr=1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Курс на Едином образовательном портале АлтГУ	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6860

6.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система общего назначения (MS Windows, GNU/Linux)
 Веб-браузер
 Пакет офисных приложений (MS Office, Apache OpenOffice)

6.4. Перечень информационных справочных систем

Архив предпубликаций ArXiv <https://arxiv.org/>
 Архив препринтов CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org)
 Библиографическая база (http://adsabs.harvard.edu/ads_abstracts.html)
 Система менеджмента библиографией Mendeley (<https://www.mendeley.com>)
 Научнометрическая база Web of Science (<https://login.webofknowledge.com>)
 Научнометрическая база Scopus (<https://www.scopus.com>)
 Научнометрическая база РИНЦ (<https://elibrary.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 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

Посещение лекций и практических занятий является обязательным условием для допуска к итоговой аттестации по дисциплине.

Не зависимо от итоговой формы отчетности аспирант должен выполнить все задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

История и методология науки рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.04.03. Радиофизика**
Профиль **Электромагнитные волны в средах**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_03_Радиофизика_ЭМВС-2022**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 76

Виды контроля по семестрам
зачеты: 2

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 23			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	14	14	14	14
Сам. работа	76	76	76	76
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
История и методология науки

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
03.04.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 02.07.2021 г. № 10
Срок действия программы: 2021-2024 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.	<p>Обобщение и систематизация знаний студентов по истории науки, выработка целостного комплексного взгляда на естественные науки их взаимосвязь с другими разделами естествознания.</p> <p>Формирование интереса к истории науки и понимания логики развития современной науки.</p> <p>Анализ предпосылок открытия важнейших научных законов и тех методов, основываясь на которых, эти открытия были сделаны.</p> <p>Знакомство с новейшими физическими концепциями, определяющими логику развития науки.</p>
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.05**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, 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. 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.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Естествознание как система наук о природе. Методы и модели научного познания.						
1.1.	Методология науки. Специфика научной деятельности. Критерии научного знания. Методы и средства научного познания.	Лекции	2	4	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.2.	Возникновение естествознания. Структура научного знания. Модели научного познания. Научные традиции.	Практические	2	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.3.	Научные открытия. Научные революции. Фундаментальные научные	Сам. работа	2	16	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	открытия.					
Раздел 2. Зарождение научных представлений.						
2.1.	Хронологические и географические рамки древнейших культур.	Лекции	2	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.2.	Миф как часть культурного наследия древнейших народов. Мифологическая картина мира.	Практические	2	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.3.	Натурфилософские представления древнего Китая и древней Индии.	Сам. работа	2	10	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
Раздел 3. Научные концепции эпохи античности.						
3.1.	Античная культура: время, место, особенности миропонимания, периодизация. Специфика первых систем теоретического физического знания. Концепция атомистики.	Лекции	2	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
3.2.	Физическое учение Платона. Аристотелева физика.	Практические	2	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
3.3.	Статика и гидростатика Архимеда. Оптика Евклида и Птолемея.	Сам. работа	2	8	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
Раздел 4. Научные концепции средневековья и эпохи Возрождения.						
4.1.	Социокультурные особенности развития науки в эпоху средневековья. Основные физические достижения средневековья.	Лекции	2	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
4.2.	Влияние потребностей практики и инженерии на развитие физики в эпоху Возрождения.	Практические	2	1	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
4.3.	Экспериментальные физические исследования Леонардо да Винчи. Гелиоцентрическая концепция Н. Коперника.	Сам. работа	2	8	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
Раздел 5. Научные концепции XII-XVIII вв.						
5.1.	Особенности периода начала Нового времени. Механика Г.Галилея и начало критики	Лекции	2	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	аристотелевской физики. Особенности картезианской физики. Разработка основ классической физики.					
5.2.	Физическая концепция И. Ньютона как итог развития опытного естествознания. Законы классической механики. Ньютоновская концепция пространства-времени.	Практические	2	1	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
5.3.	Принципы минимального времени П.Ферма и наименьшего действия П.Мопертюи. Теория теплорода и механическая концепция теплоты.	Сам. работа	2	10	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
Раздел 6. Классическая наука.						
6.1.	Становление классического естествознания. Волновая концепция света О.Френеля. Концепции классической электродинамики. Электромагнитное поле Максвелла и эфир.	Лекции	2	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
6.2.	Молекулярно-кинетическая концепция тепловых процессов. Концепции классической термодинамики.	Практические	2	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
6.3.	Возникновение предпосылок атомной и ядерной физики.	Сам. работа	2	8	ОПК-1	Л1.1, Л1.2
Раздел 7. Основные концепции и достижения науки XX-XXI вв.						
7.1.	Революция в физике. Кризис классических представлений о пространстве и времени. Специальная теория относительности. Общая теория относительности. Квантовая теория.	Лекции	2	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
7.2.	Возникновение и развитие радиофизики.	Сам. работа	2	8	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
7.3.	Волновая механика. Квантовая статистика. Концепции физики атомного ядра и элементарных частиц. Квантовая теория поля. Электронная техника.	Практические	2	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 8. Новые парадигмы и пути развития естествознания.						
8.1.	Современная астрофизика и космология. Темная материя и темная энергия.	Лекции	2	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
8.2.	Фрактальная физика. Самоорганизация и хаос. Нанонауки и нанотехнологии.	Практические	2	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
8.3.	Квантовые вычисления и квантовые компьютеры.	Сам. работа	2	8	ОПК-1	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
<p>1. Понятия «наука» и «культура». Этапы становления науки. Формирование критерия научности.</p> <p>2. Современная наука. Научные организации. Оценки научных успехов и достижений.</p> <p>3. Наука древнего мира. Древний Египет и Древний Вавилон.</p> <p>4. Наука Древней Греции. Традиции. Проблема предельного перехода.</p> <p>5. Наука Древней Греции. Александрийская школа.</p> <p>6. Наука арабского мира.</p> <p>7. Возрождение науки в Западной Европе.</p> <p>8. Зарождение и развитие математического анализа.</p> <p>9. История некоторых примечательных теорем.</p> <p>10. Развитие физических представлений в XVI-XIX веках. Механика.</p> <p>11. Развитие физических представлений в XVI-XIX веках. Астрономия.</p> <p>12. Развитие физических представлений в XVI-XIX веках. Термодинамика.</p> <p>13. Развитие физических представлений в XVI-XIX веках. Оптика.</p> <p>14. Развитие физических представлений в XVI-XIX веках. Электричество и магнетизм.</p> <p>15. Революционные идеи в науке XIX-XX веков. Неевклидовы геометрии.</p> <p>16. Революционные идеи в науке XIX-XX веков. Теория относительности</p> <p>17. Революционные идеи в науке XIX-XX веков. Атомная гипотеза. Открытие радиоактивности. Теории строения атома.</p> <p>18. Революционные идеи в науке XIX-XX веков. Квантовая теория.</p> <p>19. Фундаментальные научные теории XX века. Теория всего.</p> <p>20. Фундаментальные научные теории XX века. Теория струн. Петлевая квантовая гравитация.</p> <p>21. Фундаментальные научные теории XX века. Стандартная модель физики элементарных частиц.</p> <p>22. Фундаментальные научные теории XX века. Теория всего и космология.</p> <p>23. Вычислительная техника. Алгоритмы и приборы. Первые алгоритмы и счетные устройства.</p> <p>24. Вычислительная техника. Алгоритмы и приборы. Пять поколений вычислительных машин.</p> <p>25. История информатики. Классическая теория информации.</p> <p>26. История информатики. Квантовая теория информации.</p> <p>27. Нерешенные проблемы современной науки.</p>
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
<p>1. Проблема эфира в науке XVII–XX веков.</p> <p>2. История освоения ближнего и дальнего космоса от начала XX века до наших дней.</p> <p>3. Методология научных исследований в эпоху Возрождения.</p> <p>4. Принципы самоорганизации. История развития синергетики.</p> <p>5. Методы дробного интегрирования и их приложения в науке.</p> <p>6. Проблема обоснования неевклидовых геометрий.</p> <p>7. Развитие представлений от классической теории диффузии до странной кинетики.</p>

8. Нанонауки и нанотехнологии от первых идей до наших дней.
9. Экспериментальные физические исследования Леонардо да Винчи.
10. Вклад М.В. Ломоносова в становление российской науки.
11. Миф как часть культурного наследия древнейших народов. Мифологическая картина мира.
12. Натурфилософские представления древнего Китая и древней Индии.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

См. приложение

Приложения

Приложение 1.  [ФОС История и методология науки 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	Ю. С. Воронков, А. Н. Медведь, Ж. В. Уманская	История и методология науки: учебник для бакалавриата и магистратуры	Юрайт, 2018 // ЭБС "Юрайт"	https://biblio-online.ru/book/istoriya-i-metodologiya-nauki-412991
Л1.2	Н.В. Брянник, О.Н. Томюк, Е.П. Стародубцева, Л.Д. Ламберов	История и философия науки: учебное пособие	Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014 // ЭБС Университетская библиотека online	URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275721

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Н.Е. Руденко, Е.В. Кулаев, С.А. Овсянников, С.П. Горбачев	История науки и техники: учебное пособие	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015 // ЭБС Университетская библиотека online	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438675

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Лекционные курсы «История науки и техники» и «История информационных технологий» опубликованы на сайте Интернет-университета информационных технологий «Интуит» по адресам http://www.intuit.ru/department/history/historyst/ и http://www.intuit.ru/department/history/ithistory/ соответственно.	
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=106
6.3. Перечень программного обеспечения		
<p>На презентационном компьютере должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint. Так же требуется современный браузер (Mozilla Firefox, Opera, Chrome и др.), программа для просмотра pdf-документов (Adobe Acrobat Reader, Foxit Reader и др.). Microsoft Windows 7-Zip</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".

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=106> (для доступа к материалам необходима регистрация в домене STUD или MC).
При условии успешного выполнения всех практических заданий студент допускается к сдаче зачета.
Продолжительность зачета - 1 часа 30 минут. Билет состоит из двух теоретических вопросов. Для получения оценки «удовлетворительно» достаточно в целом ответить на один вопрос. Для получения оценки «хорошо» достаточно уверенно ответить на два вопроса. Оценка «отлично» ставится блестящий глубокий ответ на оба вопроса, а также на дополнительные вопросы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Компьютерные технологии рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.04.03. Радиофизика**
Профиль **Электромагнитные волны в средах**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_03_Радиофизика_ЭМВС-2022**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 76

Виды контроля по семестрам
зачеты: 3

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
ст. преп., Т.Л. Серебрякова

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

Рабочая программа дисциплины
Компьютерные технологии

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
03.04.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

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.05

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2	Способен определять сферу внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности;
ОПК-3	Способен применять современные информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Основные современные способы подготовки текстов печатных и электронных научных публикаций, а также постеров и презентаций. Четко представлять, применение каких инструментов (в том числе из области свободного программного обеспечения) является наиболее оптимальным для решения задачи подготовки текстов печатных и электронных научных публикаций, а также постеров и презентаций. Основы технологий реляционных баз данных, систем управления контентом CMS (Joomla, Drupal), языков разметки XHTML и XML, как более общий случай. Представлять основные различия операционных систем семейств Windows и GNU/Linux. Способы организации запросов к современным поисковым Интернет-серверам для осуществления эффективного поиска информации в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности. Основные приемы контроля доступа к файловой системе на уровне опытного пользователя (ОС Windows, GNU/Linux) с целью обеспечения защиты информации и персональных данных.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Оценить возможности, которые предлагает то или иное программное обеспечение для решения задач подготовки печатных и/или электронных версий научных публикаций. Применить на практике конкретное программное обеспечение для представления результатов научных исследований. Уверенно работать на компьютере под управлением операционных систем разных семейств (Windows, GNU/Linux). Самостоятельно производить поиск и исправление ошибок в программных кодах умеренной степени сложности. Организовать установку и настройку системы управления контентом CMS (Joomla или Drupal). Проектировать и создавать Интернет-сайты с использованием технологий реляционных баз данных. Назначать права доступа к файлам и каталогам внутри файловых систем в операционных системах семейств Windows, GNU/Linux. Работать с основными поисковыми системами Интернет, публичными хранилищами данных, архивами препринтов научных статей отечественных и зарубежных авторов.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Терминологией, принятой в издательских технологиях и системах. Обеспечить соответствие предлагаемой к публикации работы, требованиям ведущих зарубежных и отечественных печатных изданий.

	<p>Навыками самостоятельного изучения и освоения нового специализированного программного обеспечения.</p> <p>Основными навыками гибкой настройки разрешений доступа к файлам (чтение, запись, исполнение), а также способами управления доступом на уровне назначения прав владельца файла или каталога.</p> <p>Основами синтаксиса составления поисковых запросов.</p>
--	---

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение. Общие сведения о языках разметки. WYSIWYG и WYSIWYM способы подготовки публикации.						
1.1.	Основные понятия технологии языков разметки (стандарты GML, SGML). Логическая и визуальная разметка документа. Введение в LaTeX.	Лекции	3	1		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.1
1.2.	Подготовка оригинал-макета научной публикации в приложениях WYSIWYG	Лабораторные	3	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.1
1.3.	Применение языков разметки в типографии, в пользовательских интерфейсах компьютера, в Internet.	Сам. работа	3	10		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.1
Раздел 2. Подготовка научной публикации. Дополнительные возможности форматирования в LaTeX 2e.						
2.1.	Управление нумерацией (рубрики, содержание, сноски). Управление ссылками (внутренние ссылки, ссылки на литературу, ссылки на внешние документы). Управление интервалами (межбуквенными, межсловными, межстрочными), автоматические пробелы. Выделение подчёркиванием. Улучшенная работа с неформатированным текстом. Обтекание боксов (плавающих и неплавающих), окна в тексте. Абзацы необычной формы. Вложенные рисунки. Рисунки и таблицы в конце документа. Многоколоночный набор.	Лекции	3	1		Л2.6, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.2.	Подготовка научной публикации. Дополнительные возможности форматирования в LaTeX	Лабораторные	3	2		Л2.6, Л1.1
2.3.	Подготовка научной публикации. Дополнительные возможности форматирования в LaTeX	Сам. работа	3	12		Л2.6, Л1.1
Раздел 3. Сложные таблицы.						
3.1.	Специализированный табулятор для набора программ. Улучшенные таблицы (пакет aghau), параметры настройки таблиц. Расположение таблиц в документе. Широкие таблицы, «ландшафтное» расположение на странице. Длинные таблицы, параметры настройки. Цветные таблицы.	Лекции	3	2		Л2.6, Л1.1
3.2.	Определение новых форматов колонок, выравнивание чисел. Объединение строк. Поворот материала ячеек. Таблицы заданной ширины. Разлиновка таблиц.	Сам. работа	3	4		Л2.6, Л1.1
Раздел 4. Предметные указатели, глоссарии и библиографические списки в публикациях.						
4.1.	Использование утилиты MakeIndex. Вход в указатель. Диапазоны страниц и перекрестные ссылки. Оформление элементов указателя. Печать специальных символов. Параметры MakeIndex. Стили MakeIndex. Утилита VIVTeX. Библиографические базы данных. Текстовые поля. Перекрёстные ссылки. Аббревиатуры. Преамбула базы данных. Формат записей.	Лекции	3	2		Л2.6, Л1.1
4.2.	Особенности русского национального издательства. Вспомогательные утилиты	Сам. работа	3	4		Л2.6, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	для работы с библиографическими базами данных.					
Раздел 5. Компьютерная графика. Графика в публикациях.						
5.1.	Основные понятия, векторная и растровая графика. Конвертеры файлов (NetPBM, ImageMagick). Драйвер-конвертер DviPS. Масштабируемая векторная графика (SVG).	Лекции	3	2		Л2.3, Л2.6, Л1.1
5.2.	Разрешение графического изображения. Разрешение графических устройств. Размер графического файла. Преимущества векторных файлов. Графические редакторы. Форматы файлов.	Сам. работа	3	12		Л2.6, Л1.1
Раздел 6. Подготовка презентаций и постеров в LaTeX 2e.						
6.1.	Класс документов beamer. Класс документов beamerposter. Класс документов sciposter.	Лекции	3	2		Л2.6, Л3.1, Л1.1
6.2.	Подготовка презентации и постера в LaTeX	Лабораторные	3	4		Л2.6, Л3.1, Л1.1
6.3.	Класс документов slides. Класс документов a0poster.	Сам. работа	3	4		Л2.6, Л3.1, Л1.1
Раздел 7. Построение качественных научных графиков, пакет GNUPlot.						
7.1.	Импортирование графических файлов. Замена текста в рисунках (пакет psfrag). Аппроксимация данных.	Лекции	3	2		Л2.6, Л1.1
7.2.	Расположение рисунков, подписей и меток.	Сам. работа	3	4		Л2.6, Л1.1
Раздел 8. Современные технологии создания документов PDF, XHTML, XML.						
8.1.	PS-документы, способы получения. PDF-документы, способы получения. Пакет hyperref. Особенности работы с pdfTeXом. XHTML и XML-документы, способы получения. Система TeX4ht.	Лекции	3	2		Л2.6, Л1.1
8.2.	Подготовка научной публикации. Гипертекстовые документы	Лабораторные	3	4		Л2.6, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
8.3.	Дополнительная разметка в PDF-документах. Другие способы отображения документов в сети.	Сам. работа	3	10		Л2.6, Л1.1
Раздел 9. Web-дизайн и web-программирование.						
9.1.	XHTML и PHP. Базовая структура стиля в CSS, синтаксис селектора. Dynamic HTML. Размещение баз данных в сети. Системы управления контентом (CMS).	Лекции	3	2		Л2.7, Л1.1
9.2.	Системы управления содержимым сайта.	Лабораторные	3	4		Л2.7, Л1.1
9.3.	Включение скриптов в XHTML-страницы. Системы управления содержимым сайта.	Сам. работа	3	16		Л2.7, Л1.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>Основные преимущества и недостатки WYSIWYG и WYSIWYM подходов верстки документов. Стандарт GML и его развитие.</p> <p>Основные команды секционирования и верстки списков в LaTeX.</p> <p>Табличные команды и окружения.</p> <p>Математика в LaTeX.</p> <p>Гипертекст в PDFдокументах.</p> <p>Система TeX4ht.</p> <p>Указатели в LaTeX.</p> <p>ViTeX.</p> <p>GNUPlot.</p> <p>Особенности работы с классом документов beamer.</p> <p>Понятия растр и способы растрирования, глубина цвета, основные цветовые палитры.</p> <p>Растровая и векторная графика. Сравнение преимуществ и недостатков.</p> <p>Масштабируемая векторная графика (SVG).</p> <p>Утилиты пакета ImageMagick.</p> <p>Утилиты пакета NetPBM.</p> <p>Основные элементы разметки XHTML.</p> <p>Каскадные таблицы стилей CSS.</p> <p>Основы языка PHP.</p> <p>Язык разметки XML.</p> <p>Реляционные базы данных. Язык запросов SQL.</p> <p>Регулярные выражения.</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
<p>В форме письменного и/или устного опроса по результатам выполнения лабораторных работ.</p> <p>Осуществляется в форме зачета, на котором проверяются знания основных вопросов по (тематике дисциплины).</p>

Студент должен показать твердое знание и понимание вопросов курса, ответы могут содержать несущественные ошибки и неточности.
 Осуществляется в форме зачета по результатам успешного выполнения и защиты результатов всех лабораторных работ в рамках курса.
 Студенты не сдавшие все лабораторные работы к зачету не допускаются.

Приложения

Приложение 1.  [fos_comp-tehnologii_mag.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	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	
Л2.7	Вязилов Е. Д.	Архитектура, методы и средства Интернет-технологий:	М. : КРАСАНД, 2009	

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 "Компьютерные технологии"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=105

6.3. Перечень программного обеспечения

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>)

специализированные редакторы TeXMaker, Kile, WinEdit (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>)

векторные графические редакторы Inkscape, Xfig (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>)

растровый графический редактор Gimp (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>)

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>)

пакет GNUPlot (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>)

редакторы web-файлов Amaya и Bluefish (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>)

текстовый редактор (реализация языка программирования) GNU/Emacs (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>)

свободные пакеты офисных приложений Open Office.org и/или Libre Office (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>)

система управления контентом сайта CMS Drupal (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>)

web-сервер Apache в связке с интерпретатором языка PHP и системой управления базами данных MySQL (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>)

Microsoft Windows
7-Zip
AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
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 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

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 литературных источников. Самостоятельная работа студента, безусловно – один из важнейших этапов в подготовке студентов. Она приобщает студентов к исследовательской работе, обогащает опытом и знаниями, необходимыми для дальнейшего их становления как специалистов, прививает навыки работы с литературой.

Самостоятельная работа включает:

- изучение ряда вопросов, более широко раскрывающих сущность теории и практики курса;
- выполнение индивидуальных заданий.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины необходимо:

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

Для эффективного изучения практической части дисциплины необходимо:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям по темам;
- своевременно выполнять текущие практические задания.

Программу составил(и):
д-р физ.-мат. наук, профессор, Плотников В.А.

Рецензент(ы):
канд. техн. наук, доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Современные проблемы физики

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
03.04.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.06.2020 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
д-р физ.-мат. наук, профессор, 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 *д-р физ.-мат. наук, профессор, Плотников В.А.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	формирование у студентов фундаментальной физической картины мира и представлений о соотношении квантовомеханического и классического описания объективной реальности
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.05

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, 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.	Фундаментальные взаимодействия, определяющие современную картину мира. Основные сведения об электромагнитных взаимодействиях, сильных взаимодействиях, слабых взаимодействиях и гравитационных взаимодействиях. Основные сведения о современных приложениях результатов фундаментальных исследований: ядерная энергетика, термоядерная энергетика, трансурановые элементы, сверхпроводимость, физический вакуум, гравитационных коллапс.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	использовать новейшие достижения в физики в научно-исследовательской деятельности. Использовать информационный банк данных о физических процессах и явлениях с целью создания новых материалов с заданными свойствами.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	владеть основными навыками постановки задачи в научно-исследовательской деятельности. Профессиональными навыками в организации и планировании физических исследований.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение. Фундаментальный физический базис научного мировоззрения.						
1.1.	Первый подход – вещество (материя), энергия, пространство, время, второй подход – материя, информация, мера. Фундаментальность	Лекции	2	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	проблемы измерения. Проблема эталона. Фундаментальность проблемы информации, протекание процесса для человеческого сознания становится осознанным, если он наделяется мерой. Материя это то, что окружает человека и проявляется в виде процессов, осознаваемых человеком при наделении их мерой. Историческая справка. Развитие представлений о Мироздании.					
1.2.	Введение. Фундаментальный физический базис научного мировоззрения	Практические	2	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.3.	Введение. Фундаментальный физический базис научного мировоззрения	Сам. работа	2	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
Раздел 2. Фундаментальные взаимодействия. Их проявления в микро- и макрофизике						
2.1.	Электромагнитное взаимодействие. Квантовая электродинамика. Фотоны. Виртуальные фотоны. Электрический заряд. Кажущая величина электрического заряда электрона. Электрон-позитронная пара. Электрон-позитронный вакуум.	Лекции	2	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
2.2.	Фундаментальные взаимодействия. Их проявления в микро- и макрофизике	Практические	2	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
2.3.	Фундаментальные взаимодействия. Их проявления в микро- и макрофизике	Сам. работа	2	8	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
Раздел 3. Физический вакуум и его проявление в физических явлениях.						
3.1.	Определение физического вакуума как состояние материи с максимальной энергией связи между структурными составляющими. Нелинейные явления в вакууме в сверхсильных	Лекции	2	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	электромагнитных полях. Фазовые переходы в вакууме. Эффект Казимира.					
3.2.	Физический вакуум и его проявление в физических явлениях.	Практические	2	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
3.3.	Физический вакуум и его проявление в физических явлениях.	Сам. работа	2	8	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
Раздел 4. Проблемы ядерной и термоядерной энергетики Трансурановые элементы.						
4.1.	Сильные взаимодействия. Ядерные взаимодействия. Пи-мезоны-кванты внутри ядерного взаимодействия нуклонов. Кварковая модель адронов. Виды кварков. Квантовая хромодинамика. Глюоны. Кварковое строение адронов.	Лекции	2	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
4.2.	Сильные взаимодействия. Ядерные взаимодействия. Виды кварков.	Практические	2	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
4.3.	Сильные взаимодействия. Виды кварков.	Сам. работа	2	8	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
Раздел 5. Критические состояния в конденсированных средах						
5.1.	Слабые взаимодействия. Проблема квантов слабых взаимодействий. Радиус действия слабых сил. Проблема объединения электромагнитных и слабых взаимодействий. Электрослабые взаимодействия.	Лекции	2	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
5.2.	Слабые взаимодействия. Электрослабые взаимодействия.	Практические	2	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
5.3.	Слабые взаимодействия. Электрослабые взаимодействия.	Сам. работа	2	8	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
Раздел 6. Проблемы физики конденсированного состояния. Аномальные свойства твердых тел и жидкостей.						
6.1.	Гравитационные взаимодействия. Квант гравитационного взаимодействия. Гравитационные волны. Информативность гравитационного	Лекции	2	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	информационного канала. Гравитационный коллапс. Черные дыры. Сфера Шварцшильда.					
6.2.	Сверхтекучесть и сверхпроводимость. Сверпроводники первого и второго рода. Высокотемпературная сверхпроводимость. Сверхдиамагнетизм.	Лекции	2	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
6.3.	Трансурановые элемеанты. Острова стабильности элементов с большими порядковыми номерами. Открытие трансурановых элементов. 116-элемент, 118-элемент. Экзотические ядра.	Лекции	2	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
6.4.	Гравитационные взаимодействия. Квант гравитационного взаимодействия. Гравитационные волны. Информативность гравитационного информационного канала. Гравитационный коллапс. Черные дыры.	Практические	2	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
6.5.	Сверхтекучесть и сверхпроводимость. Сверпроводники первого и второго рода. Высокотемпературная сверхпроводимость. Сверхдиамагнетизм.	Практические	2	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
6.6.	Трансурановые элемеанты. Острова стабильности элементов с большими порядковыми номерами. Открытие трансурановых элементов. 116-элемент, 118-элемент. Экзотические ядра.	Практические	2	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
6.7.	Гравитационные взаимодействия. Квант гравитационного взаимодействия. Гравитационные волны. Информативность гравитационного информационного канала. Гравитационный коллапс. Черные дыры.	Сам. работа	2	8	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
6.8.	Сверхтекучесть и	Сам. работа	2	7	ОПК-1.1,	Л2.1, Л1.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	сверхпроводимость. Сверхпроводники первого и второго рода. Высокотемпературная сверхпроводимость. Сверхдиамагнетизм.				ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.2, Л2.2
6.9.	Трансурановые элемаенты. Острова стабильности элементов с большими порядковыми номерами. Открытие трансурановых элементов. 116-элемент, 118-элемент. Экзотические ядра.	Сам. работа	2	6	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2

5. Фонд оценочных средств

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

Первый подход – вещество (материя), энергия, пространство, время, второй подход – материя, информация, мера.
 Фундаментальность проблемы измерения.
 Проблема эталона.
 Фундаментальность проблемы информации, протекание процесса для человеческого сознания становится осознанным, если он наделяется мерой.
 Материя это то, что окружает человека и проявляется в виде процессов, осознаваемых человеком при наделении их мерой.
 Историческая справка.
 Развитие представлений о Мироздании.
 Законы сохранения и симметрия в физике.
 Электромагнитное взаимодействие, сильные, слабые и гравитационные взаимодействия.
 Единая теория слабого и электромагнитного взаимодействий.
 Лептоны.
 Великое объединение.
 Фундаментальная длина.
 Взаимодействие частиц при высоких и сверхвысоких энергиях.
 Определение физического вакуума как состояние материи с максимальной энергией связи между структурными составляющими.
 Нелинейные явления в вакууме в сверхсильных электромагнитных полях.
 Фазовые переходы в вакууме.
 Эффект Казимира.
 Проблемы управляемого ядерного синтеза.
 Ядерная и термоядерная энергетика.
 Трансурановые элементы.
 Проблема синтеза сверхтяжелых элементов.
 Экзотические ядра.
 Проблема стабильности сверхтяжелых ядер.
 Сверхтекучесть и сверхпроводимость.
 Сверхпроводники первого и второго рода.
 Высокотемпературная сверхпроводимость.
 Сверхдиамагнетизм.
 Новые вещества.
 Наноматериалы.
 Фазовые переходы первого и второго родов (критические явления).
 Мартенситные превращения.
 Мартенситные превращения и особые механические свойства сплавов.
 Эффекты сверхэластичности и памяти формы.

Физика поверхности. Границы раздела. Структура границ. Динамика границ раздела.
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Проблемы измерения и эталона. Развитие представлений о Мироздании. Законы сохранения в физике. Симметрия в физике. Четыре вида взаимодействий в физике. Элементарные частицы. Нелинейные явления. Фазовые переходы. Ядерная и термоядерная энергетика. Синтез сверхтяжелых элементов. Сверхтекучесть. Сверхпроводимость. Сверхдиамагнетизм. Новые вещества. Наноматериалы. Эффекты сверхэластичности и памяти формы. Физика поверхности.
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
см. приложение (ФОС)
Приложения
Приложение 1.  2021-2022_03_04_03_ЭМБС-1-2021_plx_современные_проблемы_физики.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	Кожевников Н.М.	Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие	СПб.: Лань, 2016	https://e.lanbook.com/book/71787
Л1.2	В.Н. Лозовский, С.В. Лозовский	Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебное пособие	СПб.: Лань, 2006	https://e.lanbook.com/book/65945
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Кудреватых Н.В., Волегов А.С.	Физика металлов. Редкоземельные металлы и их соединения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов	М. : Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/C0217026-048D-4EE2-8000-394338FF4449

Л2.2	Л.Б. Окунь	Элементарное введение в физику элементарных частиц [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Физматлит, 2009	https://e.lanbook.com/book/2274
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Современные проблемы физики, автор Плотников В.А.		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6568	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Open Office MS Office, Word, Excel, PowerPoint, Access, MS Paint Adobe Photoshop WinRAR, WinZIP Far Manager, Total Commander 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 www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы» www.ihika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы news.rea.ru/portal/Departments.nsf/(Index)/Lib Библиотека Российской экономической академии им. Плеханова.				

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, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)

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 формированию современного физического мировоззрения.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Современные проблемы физики» необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов физики фундаментальных взаимодействий.
- 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 «Современные проблемы физики» рекомендуется:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям работам по решению задач, предложенных преподавателем;
- своевременно выполнять темы рефератов.
- своевременно и систематически публично защищать содержание рефератов.

В течение семестра студенты выполняют:

- домашние задания по решению задач, выполнение которых контролируется и обсуждается (групповое обсуждение);
- две контрольные работы по решению задач;
- оформляют рефераты по темам, заранее предложенным преподавателем;

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Квантовая электродинамика рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.04.03. Радиофизика**
Профиль **Электромагнитные волны в средах**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_03_Радиофизика_ЭМВС-2022**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 38
самостоятельная работа 79
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 1

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	12			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	18	18	18	18
Сам. работа	79	79	79	79
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
Квантовая электродинамика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
03.04.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

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.	начальное ознакомление с квантовой электродинамикой как смежной наукой; приобретение некоторых практических навыков решения задач квантовой электродинамики; повышение уровня общефизической культуры.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.06

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способен к осуществлению исследований физических явлений и процессов радиофизическими методами
------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	ПК-1.1. принципы работы основного профессионального программного обеспечения и вычислительных систем, используемых в профессиональной области.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	ПК-1.2. производить установку, настройку и анализировать работоспособность специализированного программного обеспечения.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	ПК-1.3. 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. Постановка и общая схема решения задач о столкновении частиц на основе квантовой теории поля						
1.1.	Место и роль квантовой теории поля в физике.	Лекции	1	1	ПК-1	Л2.2, Л1.1
1.2.	Формула Дайсона для S-оператора	Лекции	1	1	ПК-1	Л2.2, Л2.3, Л1.1
1.3.	Сечение взаимодействия. Формула Дайсона.	Сам. работа	1	4	ПК-1	Л2.3, Л1.1
Раздел 2. Классическая теория релятивистских полей						
2.1.	Тензоры в пространстве Минковского. Принцип Гамильтона и уравнение Лагранжа	Лекции	1	2	ПК-1	Л2.1, Л1.1
2.2.	Теорема Нетер. Симметрия относительно преобразования трансляции и закон сохранения	Лекции	1	2	ПК-1	Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	энергии-импульса					
2.3.	Симметрия относительно поворотов в пространстве и закон сохранения момента импульса. Глобальная калибровочная симметрия и закон сохранения электрического заряда	Лекции	1	2	ПК-1	Л2.2, Л1.1
2.4.	Лагранжианы свободных полей	Лабораторные	1	2	ПК-1	Л2.2, Л1.1
2.5.	Лагранжианы свободных полей	Сам. работа	1	6	ПК-1	Л2.2, Л2.3, Л1.1
2.6.	Гамильтониан и заряд свободного комплексного скалярного поля. Гамильтониан свободного электромагнитного поля	Лекции	1	2	ПК-1	Л2.2, Л2.3, Л1.1
2.7.	Взаимодействие полей. Принцип локальной калибровочной симметрии	Лекции	1	2	ПК-1	Л2.2, Л2.3, Л1.1
2.8.	Классическая теория релятивистских полей	Сам. работа	1	8	ПК-1	Л2.2, Л2.3, Л1.1
Раздел 3. Квантование полей						
3.1.	Эрмитово сопряжение. Унитарные преобразования. Правила перехода к квантовому описанию полей. Обобщенное уравнение Гейзенберга. Квантование заряда. Операторы рождения и уничтожения. Вектор состояния вакуума. Построение векторов начального и конечного состояний систем. Коммутаторы полевых операторов комплексного скалярного поля. Зарядовое сопряжение. Коммутаторы полевых операторов электромагнитного поля. Антиккоммутаторы операторов спинорных полей. Теорема Паули о связи спина со статистикой. Нормальное произведение операторов. Квантовое описание взаимодействующих полей.	Лекции	1	3	ПК-1	Л2.2, Л2.3, Л1.1
3.2.	Квантование полей	Сам. работа	1	6	ПК-1	Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 4. Матричные элементы и сечения. Диаграммы Фейнмана						
4.1.	Вычисление матричного элемента комптоновского рассеяния фотона. Часть I	Лабораторные	1	4	ПК-1	
4.2.	Вычисление матричного элемента комптоновского рассеяния фотона	Сам. работа	1	6	ПК-1	
4.3.	Хронологические произведения.	Лекции	1	2	ПК-1	Л2.2, Л1.1
4.4.	Диаграммы Фейнмана и правила соответствия в скалярной электродинамике	Лекции	1	2	ПК-1	
4.5.	Вычисление матричного элемента комптоновского рассеяния фотона. Часть II	Лабораторные	1	4	ПК-1	Л2.2
4.6.	Вычисление матричного элемента комптоновского рассеяния фотона	Сам. работа	1	5	ПК-1	Л2.2
4.7.	Вычисление матричного элемента комптоновского рассеяния фотона с помощью диаграмм Фейнмана и правил соответствия	Лабораторные	1	4	ПК-1	Л2.2
4.8.	Вычисление матричного элемента комптоновского рассеяния фотона с помощью диаграмм Фейнмана и правил соответствия	Сам. работа	1	4	ПК-1	Л2.2
4.9.	Сечение комптоновского рассеяния фотона	Лекции	1	1	ПК-1	
4.10.	Вычисление числа переходов в конечное состояние в единицу объема за единицу времени. Сечение, дифференциальное по конечным импульсам пи-мезона и фотона. Определение нормировочного объема и потока сталкивающихся частиц. Вычисление сечения, дифференциального по телесному углу вылета фотона. Усреднение по поляризации начального фотона и суммирование по поляризациям конечного фотона. Вычисление	Сам. работа	1	6	ПК-1	Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	интегрального сечения. Метод перехода от системы единиц $\hbar=1$, $c=1$ к единицам системы СГС. Формула Томсона					
4.11.	Матричные элементы. Диаграммы Фейнмана	Сам. работа	1	14	ПК-1	Л2.2, Л1.1
Раздел 5. Высшие порядки теории возмущений						
5.1.	Диаграммы Фейнмана высших порядков	Лабораторные	1	4	ПК-1	Л2.2, Л2.3, Л1.1
5.2.	Диаграммы Фейнмана высших порядков	Сам. работа	1	12	ПК-1	Л2.2, Л2.3, Л1.1
Раздел 6. Элементы квантовополевой теории твердого тела						
6.1.	Каноническое квантование колебаний упругого стержня. Методы квантования гармонического осциллятора: решение задачи на собственные функции и собственные значения для уравнения Шредингера; метод факторизации, бозе-операторы; каноническое квантование. Квантование системы материальных точек. Каноническое квантование колебаний упругого стержня. Фононы	Сам. работа	1	8	ПК-1	Л2.4
Раздел 7. Экзамен						
7.1.		Экзамен	1	27	ПК-1	

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"> "Сечение взаимодействия. Формула Дайсона для S-оператора": Постановка задачи о столкновении частиц. Сечения реакций. Интегральное уравнение Шредингера. Ряд Неймана. Представление взаимодействия. Хронологическое произведение. Формула Дайсона. "Гамильтониан свободного комплексного скалярного поля": Построение лагранжиана свободного комплексного скалярного поля. Решение уравнения Клейна – Гордона – Фока. Гамильтониан в импульсном представлении. "Гамильтониан свободного электромагнитного поля": Построение лагранжиана свободного электромагнитного поля. Решение уравнения Даламбера. Гамильтониан в импульсном представлении. Поперечность электромагнитных волн. "Взаимодействие классических полей": Понятие обобщенного импульса. Оператор обобщенного импульса. Связь обычного и обобщенного импульсов для заряженной частицы, движущейся в электромагнитном поле. Оператор обычного импульса.

Ковариантная (удлиненная) производная. Уравнение Клейна – Гордона – Фока для заряженной частицы в электромагнитном поле. Определение лагранжиана взаимодействия комплексного скалярного поля с электромагнитным полем. Гамильтониан взаимодействия.

5. "Квантовое описание полей":

Эрмитово сопряжение. Правила перехода к квантовому описанию полей. Коммутаторы полевого оператора и операторов физических величин. Квантование заряда. Операторы рождения и уничтожения. Построение векторов начального и конечного состояний систем. Вектор состояния вакуума. Коммутаторы полевых операторов комплексного скалярного поля. Коммутаторы полевых операторов электромагнитного поля. Антиккоммутаторы. Фермионы и бозоны. Нормальное произведение операторов.

6. "Хронологические произведения. Виртуальные частицы и состояния":

Теоремы Вика. Свёртка операторов комплексного скалярного поля. Свёртка операторов электромагнитного поля. Физический смысл свёртки: виртуальные частицы и состояния. Две трактовки виртуальных частиц, состояний. Приведите примеры диаграмм Фейнмана с виртуальными частицами и состояниями; прокомментируйте одну из диаграмм с точки зрения классической и квантовой механики.

7. "Матричные элементы. Диаграммы Фейнмана":

Как вычисляют матричные элементы S-оператора, включая слагаемые с кратными интегралами, без использования диаграмм?

Как построить диаграммы Фейнмана для того или иного процесса? Для чего нужны диаграммы?

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 учебно-методическом комплексе

Приложения

Приложение 1.  [ФОС_Квант_эл-дин-РФ_ЭМВС-1_2022.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	Вайнберг С.	Квантовая теория поля. Т.1: Общая теория:	М.: Физматлит // ЭБС "Лань", 2017, 2015	https://e.lanbook.com/book/91164#book_name

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.	Теоретическая физика. Том 2: Теория поля: учеб. пособие для вузов	М.: Наука, 1973	
Л2.2	Боголюбов Н.Н., Ширков Д.В.	Квантовые поля:	М.: Физматлит // ЭБС "Лань", 2005	https://e.lanbook.com/book/2117
Л2.3	Нелипа Н.Ф.	Физика элементарных частиц:	М.: «Высшая школа», 1977	
Л2.4	Цвелик А.М.	Квантовая теория поля в физике конденсированного	М.: "Физматлит" // ЭБС "Лань", 2004	https://e.lanbook.com/book/2714

	состояния.:	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"		
	Название	Эл. адрес
Э1	1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Доступ для чтения – из сети университета. В частности, есть учебник Н.Н. Боголюбова и Д.В. Ширкова (издание 2005 г.) из списка литературы.	http://e.lanbook.com
Э2	2. Научно-образовательный сайт Института проблем механики РАН. В частности, есть этот же учебник Н.Н. Боголюбова и Д.В. Ширкова издания 1980 г.	http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/quantum.htm
Э3	3. Сайт ИЯИ РАН. В частности, есть учебник Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица «Квантовая электродинамика» (издание 1989 г.).	http://www.inr.ac.ru/~pnlab/library.html
Э4	4. Сайт кафедры теоретической физики МФТИ.	http://theorphys.mipt.ru/biblio/
Э5	Курс в Moodle "Квантовая электродинамика"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6498
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)
204К	лаборатория свч-измерений - 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 для лабораторного оборудования; измеритель комплексных коэффициентов P4; генератор сигналов высокочастотный Г4-14; измеритель КСВН P2-73; измерительные линии P1-17; P2-59; измеритель среднеквадратичной мощности до 18 ГГц; вольтметр В7-35 цифровой; вольтметр ВМ-70; плата AS-9260; методические указания к выполнению лабораторных работ по курсам "Электродинамика СВЧ";

Аудитория	Назначение	Оборудование
		"Устройства СВЧ и антенны".
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 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»

Нелинейная физика рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра общей и экспериментальной физики**
Направление подготовки **03.04.03. Радиофизика**
Профиль **Электромагнитные волны в средах**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_03_Радиофизика_ЭМВС-2022**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 81
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 2

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 23			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	81	81	81	81
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д-р физ.-мат. наук, профессор, Сагалаков Анатолий Михайлович

Рецензент(ы):

канд. техн. наук, доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины

Нелинейная физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

03.04.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022-2024 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 15.06.2022 г. № 11

Заведующий кафедрой *д-р физ.-мат. наук, профессор Плотников Владимир Александрович*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью преподавания дисциплины “Нелинейная физика” является знакомство студентов с базовыми моделями теории нелинейных волн и основными постановками задач их качественного исследования, показ студентам студентам связь между основными понятиями качественной теории нелинейных волн и понятиями теории динамических систем - гомоклиническая и гетероклиническая кривые, хаотический аттрактор, пространственный хаос и т. д.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.06

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	Владеет специальным математическим аппаратом по профилю электромагнитные волны в средах
ПК-2.1	Знает математический аппарат, используемый для описания процессов и явлений, в профессиональной деятельности.
ПК-2.2	Способен проводить теоретические расчеты с использованием специального математического аппарата.
ПК-2.3	Владеет знаниями о границах применимости профессионального математического аппарата

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	фундаментальные разделы теоретических и экспериментальных методов в физике, термины и основные законы предмета
3.2.	Уметь:
3.2.1.	выделять противоречия между теорией и экспериментом
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	навыками аналитического и численного анализа нелинейных процессов

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1.						
1.1.	Укороченное действие. Канонические преобразования	Лекции	2	6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.2.	Гармонический осциллятор в переменных действие-угол. Динамические системы в физике	Лекции	2	1	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.3.	Теорема Колмогорова–Арнольда–Мозера. Устойчивость и неустойчивость	Лекции	2	5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.4.	Фазовый портрет нелинейного осциллятора.	Лекции	2	6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.5.	Интегрируемые системы	Практические	2	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.6.	Типы бифуркаций. Бифуркация Пуанкаре-Андронова-Хопфа	Практические	2	16	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.7.	Размерность Хаусдорфа. Обобщенная размерность	Сам. работа	2	6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.8.	Теорема Шарковского.	Практические	2	0	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.9.	Устойчивость периодического движения	Сам. работа	2	29	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.10.	Универсальная постоянная Фейгенбаума	Сам. работа	2	46	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2


5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>Укороченное действие. Канонические преобразования. Канонически сопряженные переменные. Движение как каноническое преобразование. Теорема Лиувилля. Переменные действие-угол. Гармонический осциллятор в переменных действие-угол. Динамические системы в физике. Фазовый поток. Отображение Пуанкаре. Каскады. Качественный анализ движения с помощью отображения Пуанкаре. Интегрируемые системы. Геометрическая интерпретация интегрируемых систем. Инвариантные торы. Системы, близкие к интегрируемым. Теорема Колмогорова–Арнольда–Мозера. Устойчивость и неустойчивость. Первый и второй методы Ляпунова. Функция Ляпунова. Устойчивость движения по Пуассону. Классификация особых точек. Фазовый портрет нелинейного осциллятора. Устойчивость периодического движения. Режимы возбуждения автоколебаний. Генератор Ван-дер-Поля. Методы решения уравнения Ван-дер-Поля. Предельные циклы. Структурная устойчивость (грубость). Гомологическое уравнение. Бифуркации. Типы бифуркаций. Бифуркация Пуанкаре-Андронова-Хопфа. Тепловая конвекция. Теория эффекта Бенара. Система Лоренца. Эргодичность. Перемешивание. Расцепление временных корреляций. Аттракторы. Странные аттракторы. Энтропия Крылова-Колмогорова. Свойства характеристических показателей Ляпунова. Критерии динамического хаоса. Численный метод расчета показателей Ляпунова. Размерности стохастического аттрактора. Фрактальная размерность. Размерность Хаусдорфа. Обобщенная размерность. Связь размерностей аттрактора с показателями Ляпунова. Спектр динамической системы в хаотическом режиме. Динамика точечных отображений. Универсальное и стандартное отображение. Нелинейный резонанс. Перекрывание резонансов. Критерий Чирикова. Логистическое отображение. Теорема Шарковского. Универсальная постоянная Фейгенбаума. Уравнение Фробениуса-Перрона. Определение предельной плотности вероятности для логистического отображения.</p>
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

см. приложение (ФОС)

Приложения

Приложение 1.  [2020-2021_03_04_02_мед-12_нелинейная физика.docx](#)

Приложение 2.  [2020-2021_03_04_02_мед-12_нелинейная физика Повторная промежуточная аттестация.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	Д.И. Трубецков, А.А. Короновски	Методы нелинейной динамики и теории хаоса в задачах электроники сверхвысоких частот. В 2-х. Том 1. Стационарные процессы [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Физматлит, 2009	https://e.lanbook.com/book/2346
Л1.2	Е.Ф. Мищенко, В.А. Садовничий, А.Ю. Колесов, Н.Х. Розов	Многоликий хаос [Электронный ресурс]: монография	М.: Физматлит, 2012	https://e.lanbook.com/book/48302

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Д.И. Трубецков, А.А. Короновский	Методы нелинейной динамики и теории хаоса в задачах электроники сверхвысоких частот. В 2-х. Том 2. Нестационарные и хаотические процессы [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Физматлит, 2009	https://e.lanbook.com/book/2347
Л2.2	Н.Г. Рамбиди, А.В. Берёзкин	Физические и химические основы нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Физматлит, 2009	https://e.lanbook.com/book/2291

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Нелинейная физика, автор Сагалаков А.М.	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=704

6.3. Перечень программного обеспечения

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 16.0.19911 - бесплатный софт
 Microsoft Windows
 Microsoft Office
 7-Zip
 AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

<http://biblioclub.ru> - ЭБС Университетская библиотека online
<https://e.lanbook.com> - ЭБС издательства "Лань"
<http://elibrary.asu.ru> - ЭБС АлтГУ
<https://www.biblio-online.ru> - ЭБС Юрайт (для вузов и сузов)
<http://bibliofond.ru/view.aspx?id=784126> - ЭБС Библиофонд (электронная библиотека студента)
<http://elibrary.asu.ru> - Научная электронная библиотека

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 «Нелинейная 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 «Нелинейная 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»

Основы теории сжатия и кодирования информации

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.04.03. Радиофизика**
Профиль **Электромагнитные волны в средах**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_03_Радиофизика_ЭМВС-2022**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 76

Виды контроля по семестрам
зачеты: 1

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 12			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	12	12	12	12
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

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 Давыдович

Рабочая программа дисциплины

Основы теории сжатия и кодирования информации

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

03.04.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 16.06.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2023-2024 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 16.06.2022 г. № 9

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель курса «Теория информации» состоит в освоении студентами основ теории информации и теории кодирования, а также в получении знаний о современных технологиях передачи и преобразования информации. Основными задачами курса являются: овладение фундаментальными знаниями по теории информации и теории кодирования; овладение технологиями кодирования и сжатия, восстановления и хранения информации; приобретение практических навыков реализации кодирующих и декодирующих алгоритмов.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.06

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Владеет современными аналитическими системами обработки и визуализации данных, а также системами визуального и логического проектирования документов
ПК-3.1	Знает принципы и технологии работы современных систем визуального и логического проектирования документов.
ПК-3.2	Умеет представлять результаты научноисследовательской деятельности с использованием современных технологий.
ПК-3.3	Владеет навыками работы с системами подготовки документации, а также аналитическими системами обработки и визуализации данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	основные понятия и теоремы теории информации и кодирования; основные принципы и способы кодирования и декодирования; характеристики кодов разного типа, понятие оптимального и помехоустойчивого кодирования; методы исследования кодов и их применений в ЭВМ и системах защиты информации. основные классы кодов, их параметры и алгоритмы кодирования/декодирования.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	вычислять количество информации в сообщениях дискретного источника канала связи; кодировать и декодировать сообщения источника одним из изученных кодов, оценивать его оптимальность и помехоустойчивость; оценивать количество информации, вероятность ошибки на выходе канала связи и вероятность ошибочного декодирования; выбирать, реализовывать и применять кодирующие и декодирующие алгоритмы для различных классов задач.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	навыками реализации кодирующих и декодирующих алгоритмов; навыками сравнительного анализа кодов и алгоритмов.основными.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основы теории информации и кодирования						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.1.	Энтропия вероятностной схемы; аксиомы Хинчина и Фаддеева; условная энтропия; взаимная информация и ее свойства;	Лекции	1	2		Л2.3, Л1.1, Л1.2
1.2.	Источники информации; энтропия источников; дискретный источник без памяти; теоремы Шеннона об источниках; марковские и эргодические источники; информационная дивергенция; граница Симмонса;	Лекции	1	2		Л1.1, Л2.1
1.3.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы.	Сам. работа	1	20		Л1.1, Л2.1
Раздел 2. Оптимальное кодирование и сжатие данных						
2.1.	Оптимальное кодирование; префиксные коды; неравенство Крафта; линейные коды; параметры кодов и их границы; корректирующие свойства кодов; циклические коды; БЧХ - коды; код Хемминга; сверточные коды; математическая модель канала связи; пропускная способность канала связи; прямая и обратная теоремы кодирования.	Лекции	1	3		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.2.	Шифрование подстановкой и раскрытие шифра методом частотного анализа.	Лабораторные	1	2		Л1.2
2.3.	Кодирование методом Шеннона-Фано.	Лабораторные	1	1		Л1.2
2.4.	Кодирование методом Хаффмана.	Лабораторные	1	1		Л1.2
2.5.	Арифметическое кодирование.	Лабораторные	1	2		Л1.2
2.6.	Словарные алгоритмы. Методы Лемпела-Зива.	Лекции	1	1		Л1.2
2.7.	LZ-сжатие данных. Разновидности алгоритмов. Особенности реализации.	Лабораторные	1	2		Л1.2
2.8.	Сжатие с потерями. Основные идеи, методы и форматы данных.	Лекции	1	1		Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.9.	Сжатие с потерями. Анализ распространенных современных форматов данных использующих сжатие с потерями.	Лабораторные	1	2		Л1.1, Л1.2
2.10.	Основы методов фрактального сжатия.	Лекции	1	2		
2.11.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой. Выполнение лабораторных работ.	Сам. работа	1	20		Л1.2
Раздел 3. Теоретические основы передачи данных						
3.1.	Сигналы с ограниченным спектром. Теорема Котельникова (Найквиста-Шеннона).	Лекции	1	1		Л1.2, Л1.3
3.2.	Математическая модель канала связи. Емкость канала. Прямая и обратная теоремы кодирования. Предельные скорости передачи данных через канал без помех/с помехами.	Лекции	1	1		Л1.2, Л1.3
3.3.	Временные и спектральные характеристики дискретных сигналов. Преобразование Фурье и вейвлет-преобразование.	Лекции	1	1		Л1.2, Л1.3
3.4.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой. Выполнение лабораторных работ.	Сам. работа	1	18		Л1.2, Л1.3, Л2.1
Раздел 4. Помехоустойчивое кодирование и контроль ошибок						
4.1.	Помехоустойчивое кодирование. Основные подходы. Неравенство Крафта-Макмиллана.	Лекции	1	2		Л1.2, Л1.3, Л2.1
4.2.	Матричное кодирование. Групповые коды. Совершенные и квазисовершенные коды. Код Хемминга.	Лекции	1	1		Л1.2, Л1.3, Л2.1
4.3.	Полиномиальные коды. Коды БЧХ. Коды Рида-Соломона. Циклические избыточные коды.	Лекции	1	1		Л1.2, Л1.3, Л2.1
4.4.	Сверточные коды. Турбо-коды.	Лекции	1	1		Л1.2, Л1.3, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.5.	Помехоустойчивое кодирование (особенности реализации алгоритмов).	Лабораторные	1	2		Л1.2, Л1.3
4.6.	Основные положения квантовой теории информации. Квантовые компьютеры. Квантовые алгоритмы. Квантовая криптография.	Лекции	1	1		Л1.1, Л2.2
4.7.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой. Выполнение лабораторных работ.	Сам. работа	1	18		Л1.1, Л1.2, 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

Примеры вопросов закрытого типа

1. Чему равен объем данных, необходимый для кодирования результата бросания игральной кости?

- а. $\log_2(6)$ бит
- б. 2 бита
- в. 3 бита
- г. 6 бит

Ответ в.

2. Чему в вероятностном подходе равно количество информации, получаемое в результате бросания игральной кости?

- а. $\log_2(6)$ бит
- б. 2 бита
- в. 3 бита
- г. 6 бит

Ответ а.

3. Выберите утверждение, наиболее точно отражающее смысл основной теоремы о кодировании при отсутствии помех (первой теоремы Шеннона).

- а. Максимальная скорость передачи данных по каналу связи равна логарифму отношения сигнал/шум.
- б. При кодировании любой дискретной случайной величины существует такой алгоритм кодирования, при котором объем данных по крайней мере в 2 раза меньше энтропии этой этой дискретной случайной величины
- в. Количество информации не может быть меньше 1 бита.
- г. Среднее количество бит,приходящихся наодно кодируемое значение дискретной случайной величины, не может быть меньшим, чем энтропия этой дискретной случайной величины

Ответ г.

4. В чем ключевое отличие алгоритма Шеннона-Фано от алгоритма Хаффмана

- а. Алгоритм Шеннона-Фано всегда уступает алгоритму Хаффмана, т.к. последний является однопроходным и не требует априорного знания распределения кодируемой случайной величины
- б. Алгоритм Шеннона-Фано основан на построении бинарного дерева кодирования, а алгоритм Хаффмана - сильно ветвящегося дерева
- в. Дерево кодирования в алгоритме Шеннона-Фано строится от листьев к корню, а в алгоритме Хаффмана - от корня к листьям
- г. Дерево кодирования в алгоритме Шеннона-Фано строится от корня к листьям, а в алгоритме Хаффмана - от листьев к корню

Ответ г.

5. В чем ключевое отличие адаптивных алгоритмов сжатия от неадаптивных?

- а. Адаптивный алгоритм является однопроходным и не требует предварительного анализа или априорного знания статистических характеристики данных
- б. Адаптивный алгоритм сжимает данные без потерь
- в. Адаптивный алгоритм работает только с текстовыми данными

г. Адаптивный метод адаптируется к типу данных (числовые, текст, мультимедиа...)

Ответ а.

6. Какой из алгоритмов сжатия данных принципиально позволяет добиться среднего значения объема данных на одну единицу сообщения менее 1 бита?

- а. Арифметическое кодирование
- б. Алгоритм Хаффмана
- в. Алгоритм Шеннона-Фано
- г. Алгоритм LZW

Ответ а.

7. Какой тип алгоритмов обычно является предпочтительным (более практичным, быстрым при сравнимой эффективности) для кодирования текстов?

- а. Алгоритм Хаффмана
- б. Арифметическое кодирование
- в. Словарные алгоритмы
- г. Хеширование

Ответ в.

8. Каков основной принцип помехоустойчивого кодирования?

- а. Добавление к данным избыточности, которая используется для выявления и коррекции ошибок
- б. Сжатие данных с потерями для уменьшения вероятности ошибок
- в. Уменьшение уровня шума в канале связи
- г. Повышение скорости передачи данных

Ответ а.

9. Для каких данных применяется сжатие с потерями

- а. Данные, заведомо имеющие избыточность с точки зрения практического использования (например, мультимедиа - графика, звук, видео)
- б. Данные, избыточные по причине большого количества ошибок
- в. Любые данные большого объема, не позволяющего обеспечить их эффективное хранение и передачу
- г. Только текстовые данные в кодировках семейства Unicode

Ответ а.

10. Минимальное расстояние между кодовыми словами $2k+1$ обеспечивает:

- а. Обнаружение ошибок кратности k и менее
- б. Обнаружение ошибок кратности $2k$ и менее
- в. Коррекцию ошибок кратности $2k$ и менее
- г. Коррекцию ошибок кратности k и менее

Ответ г.

11. Минимальное расстояние между кодовыми словами $k+1$ обеспечивает:

- а. Обнаружение ошибок кратности k и менее
- б. Обнаружение ошибок кратности $2k$ и менее
- в. Коррекцию ошибок кратности $2k$ и менее
- г. Коррекцию ошибок кратности k и менее

Ответ а.

12. Для чего применяется код Хемминга?

- а. Для коррекции одиночной ошибки и установления факта двойной ошибки.
- б. Для сжатия видео
- в. Для коррекции p ошибок в n^2 бит данных
- г. Для обнаружения многочисленных кратных ошибок в больших объемах данных

Ответ а.

13. Для чего применяются циклические избыточные коды?

- а. Для проверки целостности данных (обнаружения ошибок)
- б. Для коррекции ошибок в небольших блоках
- в. Как аналог электронной цифровой подписи в отсутствие независимого удостоверяющего центра
- г. Для генерации уникальных идентификаторов

Ответ в.

14. Сигнал – это

- а. изменяющаяся во времени физический процесс
- б. выделенный бит данных, принимающий одно из двух возможных значений - 0 или 1
- в. данные, закодированные в двоичном цифровом коде
- г. данные, хранящиеся в виде десятичных числовых значений

Ответ а.

15. Данные - это

- а. Последовательности символов из заранее определенного набора
- б. Зарегистрированные сигналы вне зависимости от способа и формы их кодирования

в. Последовательности чисел, записанные в двоичном цифровом коде
 г. Система знаков и условных обозначений, применяемая при кодирования
 Ответ б.

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

Изучение и сравнительный анализ формата WebP.
 Изучение и сравнительный анализ формата WebM.
 Применение вейвлет-преобразований при сжатии данных с потерями.
 Фрактальное сжатие изображений.
 Основы квантовой теории информации. Квантовые алгоритмы.
 Основы технологии "Блокчейн"

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

См. прилагаемый файл.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС Основы теории сжатия и кодирования информации 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	Балюкевич Э.Л.	Теория информации: Учебно-методический комплекс	М.: Евразийский открытый институт // ЭБС "ONLINE", 2009	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=90441&sr=1
Л1.2	Иордан В.И., Гуляев П.Ю.	Основы теории информации и кодирования: учеб. пособие :	Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2004	
Л1.3	Сидельников В. М.	Теория кодирования:	М.: Физматлит, 2008	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68384

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Чечёта С. И.	Введение в дискретную теорию информации и кодирования:	М.: МЦНМО, 2011	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=63307
Л2.2	Хренников А. Ю.	Введение в квантовую теорию информации:	М.: Физматлит, 2008	https://e.lanbook.com/book/2176
Л2.3	Ю. Н. Мальцев, Е. П. Петров	Элементы дискретной математики: Элементы комбинаторики, теории графов, теории кодирования и криптографии: [учеб. пособие]	Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2004	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Название	Эл. адрес

Э1	В.В. Лидовский. Теория информации. [Электронный ресурс]: Московский центр непрерывного математического образования. Режим доступа: http://www.mccme.ru/free-books/izdano/2004/it_ebook1.pdf 10.10.2011.	
Э2	Все о сжатии данных, изображений и видео. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.compression.ru 10.10.2012.	
Э3	Курс на Едином образовательном портале АлтГУ	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2678
6.3. Перечень программного обеспечения		
Компилятор языка программирования высокого уровня и среда разработки.		
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

Аудитория	Назначение	Оборудование
		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

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Практические занятия нацелены на приобретение навыков выбора и реализации кодирующих и декодирующих алгоритмов.

При выполнении практических заданий и итоговых индивидуальных заданий используются электронные учебно-методические материалы по курсу, размещенные на образовательном портале АлтГУ (<http://portal.edu.asu.ru>)

Перечень тем, выносимых на практические занятия.

1. Шифрование подстановкой и раскрытие шифра методом частотного анализа.
2. Кодирование методом Шеннона-Фано.
3. Кодирование методом Хаффмана.
4. Арифметическое кодирование.
5. LZ-сжатие данных. Разновидности алгоритмов. Особенности реализации.
6. Сжатие с потерями. Анализ распространенных современных форматов данных использующих сжатие с потерями.
7. Помехоустойчивое кодирование (особенности реализации алгоритмов).

Планы лабораторных занятий и методические рекомендации по подготовке к ним

1. Шифрование подстановкой и раскрытие шифра методом частотного анализа.
Продемонстрировать уязвимость "шифра простой замены" по отношению к частотному анализу. Выполнить частотный анализ открытого текста_1 (не менее 100 тыс. знаков). Выполнить шифрование простой заменой текста_2 (не менее 100 тыс. знаков). Выполнить частотный анализ шифротекста_2. Сопоставив результаты частотного анализа, восстановить ключ (таблицу подстановки). С использованием восстановленного ключа расшифровать случайно выбранную строку шифротекста_2.
2. Кодирование методом Шеннона-Фано.
Выполнить сжатие данных методом Шеннона-Фано. Продемонстрировать на примерах преимущества и недостатки использованного алгоритма.
3. Кодирование методом Хаффмана.
Выполнить сжатие данных методом Хаффмана. Продемонстрировать на примерах преимущества и недостатки использованного алгоритма.
4. Арифметическое кодирование
Выполнить арифметическое кодирование. В случае, если в предыдущей работе был использован неадаптивный метод Хаффмана, применить адаптивное арифметическое кодирование. Продемонстрировать на примерах преимущества и недостатки использованного алгоритма.
5. LZ-сжатие данных.
Выполнить сжатие данных при помощи словарно-ориентированного алгоритма (конкретную версию

выбрать самостоятельно). Продемонстрировать на примерах преимущества и недостатки использованного алго-ритма.

6. Код Хемминга

Реализовать (7,4) и (9,5) коды Хемминга. Выполнить сравнительный анализ избыточности и корректирующей мощности кодов.

7. Помехоустойчивое кодирование.

Реализовать один из рассмотренных алгоритмов помехо-устойчивого кодирования. Продемонстрировать на при-мерах преимущества и недостатки использованного ал-горитма.

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»

Практикум по компьютерным технологиям в радиофизике рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.04.03. Радиофизика**
Профиль **Электромагнитные волны в средах**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_03_Радиофизика_ЭМВС-2022**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 54
самостоятельная работа 135
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 3

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	16			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лабораторные	54	54	54	54
Сам. работа	135	135	135	135
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
ст. преп., Т.Л. Серебрякова

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

Рабочая программа дисциплины
Практикум по компьютерным технологиям в радиофизике

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
03.04.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

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.06

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Владеет 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.	Основные современные способы подготовки текстов печатных и электронных научных публикаций, а также постеров и презентаций. Четко представлять, применение каких инструментов (в том числе из области свободного программного обеспечения) является наиболее оптимальным для решения задачи подготовки текстов печатных и электронных научных публикаций, а также постеров и презентаций. Основы технологий реляционных баз данных, систем управления контентом CMS (Joomla, Drupal), языков разметки XHTML и XML, как более общий случай. Представлять основные различия операционных систем семейств Windows и GNU/Linux. Способы организации запросов к современным поисковым Интернет-серверам для осуществления эффективного поиска информации в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности. Основные приемы контроля доступа к файловой системе на уровне опытного пользователя (ОС Windows, GNU/Linux) с целью обеспечения защиты информации и персональных данных.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Оценить возможности, которые предлагает то или иное программное обеспечение для решения задач подготовки печатных и/или электронных версий научных публикаций. Применить на практике конкретное программное обеспечение для представления результатов научных исследований. Уверенно работать на компьютере под управлением операционных систем разных семейств (Windows, GNU/Linux). Самостоятельно производить поиск и исправление ошибок в программных кодах умеренной степени сложности. Организовать установку и настройку системы управления контентом CMS (Joomla или Drupal). Проектировать и создавать Интернет-сайты с использованием технологий реляционных баз данных. Назначать права доступа к файлам и каталогам внутри файловых систем в операционных системах семейств Windows, GNU/Linux. Работать с основными поисковыми системами Интернет, публичными хранилищами данных, архивами препринтов научных статей отечественных и зарубежных авторов.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Терминологией, принятой в издательских технологиях и системах. Обеспечить соответствие предлагаемой к публикации работы, требованиям ведущих зарубежных и отечественных печатных изданий. Навыками самостоятельного изучения и освоения нового специализированного программного обеспечения.

	Основными навыками гибкой настройки разрешений доступа к файлам (чтение, запись, исполнение), а также способами управления доступом на уровне назначения прав владельца файла или каталога. Основами синтаксиса составления поисковых запросов.
--	--

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Подготовка оригинал-макета научной публикации в приложениях WYSIWYG						
1.1.	Подготовка оригинал-макета научной публикации в приложениях WYSIWYG	Лабораторные	3	6		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.1
1.2.	Подготовка оригинал-макета научной публикации в приложениях WYSIWYG	Сам. работа	3	15		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.1
Раздел 2. Подготовка научной публикации. Дополнительные возможности форматирования в LaTeX 2e.						
2.1.	Подготовка научной публикации. Дополнительные возможности форматирования в LaTeX	Лабораторные	3	6		Л2.6, Л1.1
2.2.	Подготовка научной публикации. Дополнительные возможности форматирования в LaTeX	Сам. работа	3	15		Л2.6, Л1.1
Раздел 3. Подготовка научной публикации. Создание списка литературы и алфавитного указателя в LaTeX						
3.1.	Подготовка научной публикации. Создание списка литературы и алфавитного указателя в LaTeX	Лабораторные	3	6		Л2.6, Л1.1
3.2.	Подготовка научной публикации. Создание списка литературы и алфавитного указателя в LaTeX	Сам. работа	3	11		Л2.6, Л1.1
Раздел 4. Подготовка презентации и постера в LaTeX						
4.1.	Подготовка презентации и постера в LaTeX	Лабораторные	3	4		Л2.6, Л3.1, Л1.1
4.2.	Подготовка презентации и постера в LaTeX	Сам. работа	3	10		Л2.6, Л3.1, Л1.1
Раздел 5. Построение научных графиков с помощью программы GNUplot						
5.1.	Построение научных графиков с помощью программы GNUplot	Лабораторные	3	4		Л2.6, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
5.2.	Построение научных графиков с помощью программы GNUplot	Сам. работа	3	20		Л2.6, Л1.1
Раздел 6. Растровая и векторная компьютерная графика						
6.1.	Растровая и векторная компьютерная графика	Лабораторные	3	6		Л2.6, Л1.1, Л1.3
6.2.	Растровая и векторная компьютерная графика	Сам. работа	3	20		Л2.6, Л1.1, Л1.3
Раздел 7. Язык гипертекстовой разметки документа XHTML. Каскадные таблицы стилей CSS						
7.1.	Язык гипертекстовой разметки документа XHTML. Каскадные таблицы стилей CSS	Лабораторные	3	8		Л2.6, Л1.1
7.2.	Язык гипертекстовой разметки документа XHTML. Каскадные таблицы стилей CSS	Сам. работа	3	12		Л2.6, Л1.1
Раздел 8. Расширяемый язык разметки документа XML. Каскадные таблицы стилей CSS. Парсинг XML. Определение типа документа DTD						
8.1.	Расширяемый язык разметки документа XML. Каскадные таблицы стилей CSS. Парсинг XML. Определение типа документа DTD	Лабораторные	3	6		Л2.6, Л1.1, Л1.2
8.2.	Расширяемый язык разметки документа XML. Каскадные таблицы стилей CSS. Парсинг XML. Определение типа документа DTD	Сам. работа	3	20		Л2.6, Л1.1, Л1.2
Раздел 9. Система управления контентом Drupal						
9.1.	Система управления контентом Drupal	Лабораторные	3	8		Л2.7, Л1.1
9.2.	Система управления контентом Drupal	Сам. работа	3	12		Л2.7, Л1.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>Основные преимущества и недостатки WYSIWYG и WYSIWYM подходов верстки документов. Стандарт GML и его развитие.</p> <p>Основные команды секционирования и верстки списков в LaTeX.</p> <p>Табличные команды и окружения.</p> <p>Математика в LaTeX.</p>

Гипертекст в PDFдокументах.
 Система TeX4ht.
 Указатели в LaTeX.
 BIBTeX.
 GNUPlot.
 Особенности работы с классом документов beamer.
 Понятия растр и способы растрирования, глубина цвета, основные цветовые палитры.
 Растровая и векторная графика. Сравнение преимуществ и недостатков.
 Масштабируемая векторная графика (SVG).
 Утилиты пакета ImageMagick.
 Утилиты пакета NetPBM.
 Основные элементы разметки XHTML.
 Каскадные таблицы стилей CSS.
 Основы языка PHP.
 Язык разметки XML.
 Реляционные базы данных. Язык запросов SQL.
 Регулярные выражения.

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

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Проводится в форме письменного и/или устного опроса по результатам выполнения лабораторных работ. Осуществляется в форме экзамена, на котором проверяются знания основных вопросов по (тематике дисциплины).
 Оценка "отлично" ставится за выполнение всех девяти лабораторных работ.
 Оценка "хорошо" ставится за выполнение восьми лабораторных работ. Кроме того студент должен показать твердое знание и понимание вопросов курса, ответы могут содержать несущественные ошибки и неточности.
 Оценка "удовлетворительно" ставится за выполнение шести лабораторных работ, знает и понимает ключевые моменты, связанные с выполнением оставшейся части работ, ответы содержат несущественные ошибки и неточности.
 Оценка "неудовлетворительно" ставится в случае, если выполнено менее шести лабораторных работ.

Приложения

Приложение 1.  [fos_pr-comp-teh-v-radiophys_mag.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	Н.В. Волков, Т.Л. Серебрякова	Компьютерные технологии в научных исследованиях: Учебное пособие	Азбука, 2016 // ЭБС Алтайского государственного университета	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3312
Л1.2	Адамс Д.Р., Флойд К.С.	Основы работы с XHTML и CSS:	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016	https://e.lanbook.com/book/100331
Л1.3	Боресков А.В., Шикин Е.В.	Компьютерная графика: Учебник и практикум	М : Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/D39797BE-488C-4EC5-AFE8-F60AE1B9C750/kompyuternaya-grafika

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	
Л2.7	Вязилов Е. Д.	Архитектура, методы и средства Интернет-технологий:	М. : КРАСАНД, 2009	
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 "Практикум по компьютерным технологиям в радиофизике"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=105

6.3. Перечень программного обеспечения

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>)

специализированные редакторы TeXMaker, Kile, WinEdit (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>)

векторные графические редакторы Inkscape, Xfig (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>)

растровый графический редактор Gimp (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>)

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>)

пакет GNUPlot (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>)

редакторы web-файлов Amaya и Bluefish (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>)

текстовый редактор (реализация языка программирования) GNU/Emacs (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>)

свободные пакеты офисных приложений Open Office.org и/или Libre Office (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>)

система управления контентом сайта CMS Drupal (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>)

web-сервер Apache в связке с интерпретатором языка PHP и системой управления базами данных MySQL (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html>)

Microsoft Windows
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-

Аудитория	Назначение	Оборудование
		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
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

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

Самостоятельная работа студента, безусловно – один из важнейших этапов в подготовке студентов. Она приобщает студентов к исследовательской работе, обогащает опытом и знаниями, необходимыми для дальнейшего их становления как специалистов, прививает навыки работы с литературой.

Самостоятельная работа включает:

- изучение ряда вопросов, более широко раскрывающих сущность теории и практики курса;
- выполнение индивидуальных заданий.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины необходимо:

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

Для эффективного изучения практической части дисциплины необходимо:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям по темам;
- своевременно выполнять текущие практические задания.

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Мордвин Е.Ю.

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

Рабочая программа дисциплины
Сетевые компьютерные технологии

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
03.04.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью курса «Сетевые компьютерные технологии» является углубление знаний и навыков в области проектирования, построения и администрирования компьютерных сетей различного уровня.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.06

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Владеет 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.	базовые принципы построения компьютерных сетей; эталонные модели построения сетей; основные особенности современных сетевых протоколов различного уровня. основы Интернет-технологий, основные сервисы Интернет, тенденции их развития;
3.2.	Уметь:
3.2.1.	настраивать различные типы сетевого соединения в распространенных сетевых ОС; инсталлировать и настраивать сетевое ПО; администрировать локальные компьютерные сети на базе распространенных сетевых ОС; инсталлировать и конфигурировать Веб-сервер с сервером баз данных и системой управления содержимым Веб-сайта.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	навыками администрирования локальных сетей; навыками администрирования Веб-серверов; навыками инсталляции и конфигурирования программного обеспечения, применяемого для организации и мониторинга работы сетей и сетевых сервисов.

4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основы компьютерных сетей. Локальные сети.						
1.1.	Информационно-вычислительные сети: история, современное состояние, перспективы развития. Сетевые модели. OSI. Взаимодействие уровней. Протоколы и их стеки. Классификация сетей. Адресация в сетях. Локальные вычислительные сети. Архитектура и технологии	Лекции	4	4		Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л1.1, Л2.1, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	ЛВС. Топологии локальных сетей. Особенности беспроводных ЛВС.					
1.2.	Сетевое оборудование и программное обеспечение ЛВС. Сетевые операционные системы. Настройка сетевых сервисов.	Лекции	4	4		Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л1.1, Л2.1, Л2.3
1.3.	Конфигурация локальной сети средствами операционной системы, настройка сетевых сервисов.	Лабораторные	4	12	ПК-3	Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л1.1, Л2.1, Л2.3
1.4.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, электронными ресурсами. Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ.	Сам. работа	4	64	ПК-3	Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л1.1, Л2.1, Л2.3
Раздел 2. Интернет-технологии.						
2.1.	Глобальная сеть Интернет. История развития. Основные идеи и технологии. Коммутация пакетов и маршрутизация. Современная архитектура Интернет. Магистральные сети. Провайдеры. Беспроводной доступ в Интернет.	Лекции	4	3		Л2.7, Л2.8, Л1.1, Л2.1
2.2.	Эталонная модель TCP/IP. Протокол IP. Структура IP-адреса. Подсети. Мобильный IP. IPv6. Протокол TCP. Установление, разрыв соединения и управление передачей.	Лекции	4	1		Л2.7, Л2.8, Л1.1, Л2.1
2.3.	Доменная система имен. Служба DNS. Регистрация доменных имен. Всемирная паутина. Архитектура и принципы работы. Индексация и поиск данных в WWW. Эволюция сервисов. Концепции Web-1-2-3. Веб-приложения и облачные технологии.	Лекции	4	1		Л2.7, Л2.8, Л1.1, Л2.1
2.4.	Языки разметки	Лекции	4	1		Л2.7, Л2.8,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	гипертекста и стили. Современный кроссплатформенный кроссбраузерный Веб-сайт. Интернет-технологии как отрасль экономики. Проблемы и перспективы развития. Экономические, правовые и социальные аспекты развития Интернет-технологий.					Л1.1, Л2.1
2.5.	Intranet-технологии. Особенности архитектуры корпоративных сетей. Планирование и реализация Intranet-сетей.	Лекции	4	1		Л2.7, Л2.8, Л1.1, Л2.1, Л2.4
2.6.	Инсталляция и конфигурация Веб-сервера, сервера баз данных, системы управления содержимым Веб-ресурса.	Лабораторные	4	8	ПК-3	Л2.6, Л2.7, Л2.8, Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.7.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, электронными ресурсами. Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ.	Сам. работа	4	48	ПК-3	Л2.6, Л2.7, Л2.8, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.4
Раздел 3. Основы безопасности компьютерных сетей.						
3.1.	Сетевая безопасность. Угрозы и уязвимости в компьютерных сетях. Виды атак. Проблема уязвимостей проектирования в Интернет.	Лекции	4	1		Л2.6, Л2.7, Л2.8, Л1.1, Л2.1
3.2.	Классификация угроз. Методы противодействия. Основные сервисы системы сетевой безопасности и механизмы их реализации.	Лекции	4	2		Л2.7, Л2.8, Л1.1, Л2.1
3.3.	Криптографические механизмы защиты. Электронная цифровая подпись и механизмы контроля целостности.	Лекции	4	1		Л2.7, Л2.8, Л1.1, Л2.1
3.4.	Уязвимости Интернет-протоколов. Межсетевые экраны. Виртуальные частные сети. Повышение производительности веб-технологий. Кеширование	Лекции	4	1		Л2.7, Л2.8, Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	и репликация. Прокси-серверы.					
3.5.	Вопросы сетевой безопасности. Установка и конфигурация межсетевых экранов. Надежная аутентификация. Шифрование трафика. Работа в виртуальной частной сети.	Лабораторные	4	16	ПК-3	Л2.6, Л2.7, Л1.1, Л2.1
3.6.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, электронными ресурсами. Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ.	Сам. работа	4	48	ПК-3	Л2.6, Л2.7, 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	
<p>Конфигурация локальной сети средствами операционной системы. Настройка сетевых сервисов. Инсталляция и конфигурирование Веб-сервера. Инсталляция и конфигурирование сервера баз данных. Инсталляция и конфигурирование инструментария Веб-разработки. Инсталляция и конфигурирование системы управления содержимым Веб-ресурса. Вопросы сетевой безопасности. Установка и конфигурация межсетевых экранов. Надежная аутентификация. Шифрование трафика. Работа в виртуальной частной сети.</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. приложенный файл.	
Приложения	
Приложение 1.  ФОС Сетевые компьютерные технологии.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	Шаньгин В.Ф.	Защита информации в компьютерных системах и сетях:	М.: "ДМК Пресс" // ЭБС "Лань", 2012	https://e.lanbook.com/book/3032
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Э.Таненбаум	Компьютерные сети. 4-е изд.:	СПб.: Питер, 2003	
Л2.2	Ульман Л.	MySQL:	"ДМК Пресс", 2008	
Л2.3	Ибе О.	Компьютерные сети и службы удаленного доступа:	"ДМК Пресс", 2007	
Л2.4	Горнаков С.Г.	Осваиваем популярные системы управления сайтом (CMS):	"ДМК Пресс", 2009	
Л2.5	Степанов А.Н.	Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: учеб. пособие для вузов	СПб.[и др.]: Питер, 2007	
Л2.6	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	Сетевые операционные системы: учеб. для вузов	СПб.: Питер, 2008	
Л2.7	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для вузов	СПб.: Питер, 2012	
Л2.8	Диков А.В.	Интернет и Веб 2.0: Учебное пособие	М.: Директ-Медиа // ЭБС "ONLINE", 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96970
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Ю.В. Новиков, С.В. Кондратенко. Основы локальных сетей. ISBN: 978-5-9556-0032-1. [Электронный ресурс]: ИНТУИТ - Интернет-университет информационных технологий. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/department/network/baslocnet/ 16.05.2012.			
Э2	Основы сетевых технологий. [Электронный ресурс]: CITForum. – Режим доступа: http://citforum.ru/nets/ethernet/ost.shtml 16.05.2012.			
Э3	Сетевые технологии локальных сетей. [Электронный ресурс]: Обучение в интернет. Бесплатное дистанционное обучение информатике, телекоммуникациям, основам электронного бизнеса.- Режим доступа: http://www.lessons-tva.info/edu/telecom-loc/m1t5_3loc.html 16.05.2012.			
Э4	Интранет-системы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.intranetno.ru 16.05.2012.			
Э5	Э. Мэйволд. Безопасность сетей. ISBN: 978-5-9570-0046-9. [Электронный ресурс]: ИНТУИТ - Интернет-университет информационных технологий. – Режим доступа:			

	http://www.intuit.ru/department/security/netsec/ 16.05.2012.	
Э6	С.В. Гончарук. Администрирование ОС Linux. [Электронный ресурс]: ИНТУИТ - Интернет-университет информационных технологий. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/department/os/linuxadmin/ 16.05.2012.	
Э7	Курс на Едином образовательном портале	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6428
6.3. Перечень программного обеспечения		
<p>Сетевая операционная система (например, GNU/Linux, MS Windows). Веб-сервер (например, Apache, Glassfish). Сервер баз данных (например, MySQL). Язык веб-разработки (например, PHP, Python, Java). Клиенты протоколов удаленного доступа (например, WinSCP, PuTTY).</p> <p>Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader</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)
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

Для получения зачета по итогам курса требуется 100% посещаемость лекций и практических занятий. Итоговое решение о зачете принимается по результатам практических занятий.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

Спецпрактикум рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра радиофизики и теоретической физики
Направление подготовки	03.04.03. Радиофизика
Профиль	Электромагнитные волны в средах
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	03_04_03_Радиофизика_ЭМВС-2022

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	2
аудиторные занятия	36	зачеты:	1
самостоятельная работа	81		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		1 (2)		Итого	
	Неделя		23			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лабораторные	18	18	18	18	36	36
Сам. работа	54	54	27	27	81	81
Часы на контроль	0	0	27	27	27	27
Итого	72	72	72	72	144	144

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

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

Рабочая программа дисциплины
Спецпрактикум

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
03.04.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 15.06.2020 г. № 9
Срок действия программы: 2020-2021 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 15.06.2020 г. № 9
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Освоение технологий работы с реконфигурируемыми устройствами ввода-вывода и обработки сигналов. Освоение технологий работы с таким современным телекоммуникационным оборудованием, как IP-АТС.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.06

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способен к осуществлению исследований физических явлений и процессов радиофизическими методами
ПК-1.1	Знает принципы работы основного профессионального программного обеспечения и вычислительных систем, используемых в профессиональной области.
ПК-1.2	Умеет производить установку, настройку и анализировать работоспособность специализированного программного обеспечения.
ПК-1.3	Владеет навыками по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Области применения реконфигурируемых устройств ввода-вывода (RIO). Современное состояние развития IP-телефонии. Структурные схемы и функциональные возможности реконфигурируемых устройств. Структуру IP-АТС. Программное обеспечение реконфигурируемых устройств. Программное обеспечение IP-АТС. Перспективы развития реконфигурируемых устройств. Перспективы развития IP-АТС
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Применять в своей научно-исследовательской деятельности устройства RIO. Выбирать IP-АТС для решения конкретных задач. Разрабатывать проекты для программирования реконфигурируемых устройств. Конфигурировать IP-АТС. Использовать различные технологии передачи данных между уровнями хост-устройств и устройств RIO. Разрабатывать конфигурации телекоммуникационных систем на основе IP-АТС. Документировать результаты исследований и разработок в области реконфигурируемых устройств. Оформлять отчёты по настройке IP-АТС.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Методами оценки характеристик устройств RIO. Методами оценки характеристик IP-АТС. Технологиями тестирования работы IP-АТС. Методами оценки эффективности работы устройств RIO. Методами оценки качества обслуживания (CoS) IP-АТС; Системным подходом к проектированию реконфигурируемых устройств. Системным подходом к построению телекоммуникационных систем на основе IP-АТС.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Разработка систем автоматизации на базе одноплатных компьютеров Raspberry Pi.						
1.1.	Аппаратные возможности одноплатных компьютеров Raspberry Pi. Загрузка образа системы. Работа в графической оболочке. Настройка системы. Работа с помощью командной строки. Команды Linux.	Лабораторные	1	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.2.	Виды плат Raspberry Pi. Аппаратные возможности одноплатных компьютеров Raspberry Pi. Загрузка образа системы. Работа в графической оболочке. Настройка системы. Работа с помощью командной строки. Команды Linux.	Сам. работа	1	6		Л2.1, Л1.2, Л1.3
1.3.	Программирование Raspberry Pi с помощью Python. Синтаксис языка Python. Основные операторы. Операторы полного и неполного выбора. Циклы с условием или с параметром.	Лабораторные	1	4		Л1.2
1.4.	Программирование Raspberry Pi с помощью Python. Синтаксис языка Python. Основные операторы. Операторы полного и неполного выбора. Циклы с условием или с параметром.	Сам. работа	1	12		Л1.2
1.5.	Списки. Создание списка в Python. Функции и методы для работы со списками. Работа с файлами.	Лабораторные	1	2		Л2.1, Л1.2, Л1.4
1.6.	Списки. Создание списка в Python. Функции и методы для работы со списками. Работа с файлами.	Сам. работа	1	6		Л2.1, Л1.2, Л1.4
1.7.	Программирование GPIO. Включение и выключение дискретных нагрузок. Ввод сигнала кнопки или переключателя. Формирование ШИМ-сигнала.	Лабораторные	1	2		Л1.2
1.8.	Программирование GPIO. Включение и выключение дискретных нагрузок. Ввод сигнала кнопки или переключателя.	Сам. работа	1	6		Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Формирование ШИМ-сигнала.					
1.9.	Программирование интерфейсов UART, I2C, SPI.	Лабораторные	1	2		Л1.2
1.10.	Программирование интерфейсов UART, I2C, SPI.	Сам. работа	1	6		Л1.2
1.11.	Передача данных с аналоговых входов микроконтроллера Arduino в Raspberry Pi.	Лабораторные	1	2		Л1.2
1.12.	Передача данных с аналоговых входов микроконтроллера Arduino в Raspberry Pi.	Сам. работа	1	6		Л1.2
1.13.	Подключение веб-камеры к Raspberry Pi. Установка библиотеки компьютерного зрения Open CV. Обработка изображения с помощью функций Open CV.	Лабораторные	1	4		Л1.2
1.14.	Подключение веб-камеры к Raspberry Pi. Установка библиотеки компьютерного зрения Open CV. Обработка изображения с помощью функций Open CV.	Сам. работа	1	12		Л1.2
Раздел 2. Разработка телекоммуникационной системы на базе IP-АТС.						
2.1.	Конфигурирование IP-АТС Panasonic KX-NCP1000.	Лабораторные	2	2		Л1.1, Л1.2
2.2.	Изучение методики выполнения базовых настроек АТС. Конфигурирование внутренних линий связи. Регистрация IP телефона.	Сам. работа	2	4		Л1.2, Л1.3
2.3.	Конфигурирование внешних линий связи.	Лабораторные	2	2		Л1.1, Л1.2
2.4.	Система DISA. Распределение исходящей связи. Группы внешних линий. Ограничения доступа. Функция TRS. Функция ARS.	Сам. работа	2	4		Л1.2
2.5.	Подключение к IP-телефонии	Лабораторные	2	2		Л1.1, Л1.2
2.6.	Подключение по H.323.	Сам. работа	2	4		Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Подключение по SIP.					
Раздел 3. Веб-программирование. Интернет- приложения и облачные технологии						
3.1.	Построение интерактивных пользовательских интерфейсов веб-приложений.	Сам. работа	2	4		Л1.1, Л1.2
3.2.	Интеграция веб-технологий и баз данных. Серверы баз данных. Интерфейсы доступа к данным.	Лабораторные	2	4		Л1.1, Л1.2
3.3.	Интеграция веб-технологий и баз данных.	Сам. работа	2	2		Л1.1, Л1.2
3.4.	Высокоуровневые инструменты для создания и поддержки облачных сервисов.	Лабораторные	2	2		Л1.1, Л1.2
3.5.	Высокоуровневые инструменты для создания и поддержки облачных сервисов.	Сам. работа	2	4		Л1.1, Л1.2
3.6.	Проектирование, реализация и поддержка облачного сервиса.	Лабораторные	2	4		Л1.1, Л1.2
3.7.	Проектирование, реализация и поддержка облачного сервиса.	Сам. работа	2	5		Л1.1, Л1.2
3.8.	Построение интерактивных пользовательских интерфейсов веб-приложений. Технология AJAX (Asynchronous JavaScript and XML). Возможности HTML 5.	Лабораторные	2	2		Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-1. Способен к осуществлению исследований физических явлений и процессов радиофизическими методами.</p> <p>ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА</p> <p>Вопрос 1. Какие уровни логических сигналов имеет одноплатный компьютер Raspberry Pi? а. 5 В б. 3,3 В в. 9 В Ответ: б</p> <p>Вопрос 2. Какие проводные интерфейсы имеет одноплатный компьютер Raspberry Pi? а. USB б. Ethernet</p>

в. RS-485
Ответ: а, б

Вопрос 3. Какие беспроводные интерфейсы имеет одноплатный компьютер Raspberry Pi?

- а. Wi-Fi
 - б. Bluetooth
 - в. IrDA
- Ответ: а, б

Вопрос 4. Какие интерфейсы могут быть реализованы с помощью GPIO?

- а. UART
 - б. SPI
 - в. HDMI
- Ответ: а, б

Вопрос 5. В какой директории находятся папки всех пользователей?

- а. etc
 - б. home
 - в. usr
- Ответ: б

Вопрос 6. В каком диапазоне длин волн чувствительны видеокамеры, работающие с Raspberry и не имеющие обозначения IR?

- а. 0,45 – 0,65 мкм
 - б. 400 – 700 нм
 - в. 450 – 800 нм
- Ответ: б

Вопрос 7. Какое устройство служит для сопряжения IP-сети с ТФОП?

- а. Роутер
 - б. Шлюз
 - в. Маршрутизатор
- Ответ: б

Вопрос 8. Расположите кодеки в порядке ухудшения качества, учитывая скорость и оценку MOS:

- а. G.711, GSM Full Rate, G.729
 - б. G.729, GSM Full Rate, G.711
 - в. GSM Full Rate, G.729, G.711
- Ответ: б

Вопрос 9. По какой технологии можно подключить два цифровых системных телефона к одному цифровому порту?

- а. DXDP
 - б. XDP
 - в. DSS
- Ответ: а

Вопрос 10. К какому классу орбит относится геостационарная орбита?

- а. Наклонная
 - б. Полярная ($i = 90^\circ$)
 - в. Экваториальная
- Ответ: в

Вопрос 11. Укажите недостатки геостационарной орбиты:

- а. Высокая стоимость вывода
 - б. Большая задержка распространения сигнала
 - в. Необходимость в мощных земных передатчиках
- Ответ: а, 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. Какова последовательность действий при первом запуске IP-АТС?
2. Можно ли подключить два цифровых системных телефона к одному цифровому порту (По какой технологии)?
3. Какие устройства подключаются к гибридным портам?
4. Как устроен гибридный порт?
5. Как прописать IP-телефон в систему?
6. Какие типы линий внешней связи Вам известны?
7. Какие существуют проблемы на аналоговых линиях связи?
8. Что такое система DISA, какие сервисы она предоставляет?
9. Какие способы записи сообщений в систему DISA Вам известны?
10. Что такое TRS, сколько уровней Вам известно?
11. Что такое ARS?
12. Какое распределение входящих вызовов используется для аналоговых линий связи, а какое – для цифровых?
13. Какие существуют протоколы IP-телефонии, в чем их отличия?
14. Какие кодеки IP-телефонии Вам известны?
15. Расположите кодеки в порядке ухудшения качества: G.711, 723, G.729.

Приложения

Приложение 1.  [Фонд оценочных средств по курсу Спецпрактикум.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
ЛП.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
ЛП.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
ЛП.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
ЛП.4	Дворкович В. П. , Дворкович А. В.	Оконные функции для гармонического анализа сигналов:	М.: Техносфера // ЭБС "Университетская библиотека онлайн", 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444852

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
ЛП.1	Баран Е.Д.	LabVIEW FPGA Реконфигурируемые измерительные и	М.: ДМК Пресс // ЭБС "Лань", 2009	https://e.lanbook.com/book/1095#book_name

		управляющие системы: Бакалавриат, Магистратура, Специалитет		
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Сайт издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/)			
Э2	Учебно-методические материалы и каталоги ссылок. Спецпрактикум. 3 семестр. [Электронный ресурс] Корпоративная сеть АлтГУ. Режим доступа - 10.0.10.40/~raikin			
Э3	Курс на Едином образовательном портале		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=5049	
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
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

Аудитория	Назначение	Оборудование
		<p>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>
519М	<p>электронный читальный зал с доступом к ресурсам «ПРЕЗИДЕНТСКОЙ БИБЛИОТЕКИ имени Б.Н. Ельцина» - помещение для самостоятельной работы</p>	<p>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</p>
304К	<p>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</p>	<p>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".</p>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для получения зачета по итогам курса требуется 100% практических занятий. Итоговое решение о зачете принимается по результатам выполнения практических занятий.

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

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

Рабочая программа дисциплины
Телекоммуникационные системы

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
03.04.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 15.06.2020 г. № 9
Срок действия программы: 2020-2021 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 15.06.2020 г. № 9
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	формирование у будущих специалистов представления о современном уровне и направлениях развития телекоммуникационных систем. формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по проектированию и исследованию характеристик современных телекоммуникационных систем.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.06

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Владеет современными аналитическими системами обработки и визуализации данных, а также системами визуального и логического проектирования документов
ПК-3.1	Знает принципы и технологии работы современных систем визуального и логического проектирования документов.
ПК-3.2	Умеет представлять результаты научноисследовательской деятельности с использованием современных технологий.
ПК-3.3	Владеет навыками работы с системами подготовки документации, а также аналитическими системами обработки и визуализации данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	ПК-3.1. Знает принципы и технологии работы современных систем визуального и логического проектирования документов
3.2.	Уметь:
3.2.1.	ПК-3.2. Умеет представлять результаты научно-исследовательской деятельности с использованием современных технологий.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	ПК-3.3. 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. Стационарные и мобильные телефонные сети						
1.1.	Современные телекоммуникационные системы. Классификация телекоммуникационных систем. Интеллектуальные, компьютерные, глобальные, спутниковые, сотовые системы.	Лекции	2	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.2.	Конвергенция сетей связи.	Сам. работа	2	8		Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.3.	Телефонные сети связи. Структура телефонной сети общего пользования. Сетевые технологии. Задачи анализа и проектирования ТФОП. IP-телефония. Переход к сетям связи следующего поколения (NGN).	Лекции	2	2	ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.4.	Конфигурирование IP-АТС Panasonic.	Практические	2	4	ПК-3.2	
1.5.	Конфигурирование VoIP шлюзов AP100 и AP200.	Практические	2	2	ПК-3.3	
1.6.	Системы сигнализации ТФОП. Средства поддержания услуг. Услуги, поддерживаемые ТФОП.	Сам. работа	2	10		
1.7.	Сети подвижной связи. Поколения сетей сотовой связи. Сетевая технология GSM. Технологии и услуги сетей UMTS. Задачи расчёта СПС. Перспективы развития СПС.	Лекции	2	4	ПК-3.1, ПК-3.2	Л2.1, Л2.2
1.8.	Системы сигнализации СПС. Услуги и качество обслуживания в СПС.	Сам. работа	2	6		
1.9.	Сети документальной электросвязи. Задачи расчёта сетей передачи данных. Волоконно-оптические линии связи.	Лекции	2	4	ПК-3.2, ПК-3.3	Л2.1, Л2.2
1.10.	Волоконно-оптические системы связи.	Сам. работа	2	8		
Раздел 2. Беспроводные телекоммуникационные системы						
2.1.	Беспроводные системы и сети. Модуляция OFDM. Сети Wi-Fi и WiMAX.	Лекции	2	2	ПК-3.2	Л2.1, Л2.2
2.2.	Конфигурирование и оценка характеристик системы передачи данных на базе радиомодулей RFM.	Практические	2	3	ПК-3.2	Л1.3
2.3.	Конфигурирование и оценка характеристик системы передачи данных на базе радиомодулей ZigBee.	Практические	2	2	ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.3
2.4.	Моделирование OFDM-модуляции. Персональные беспроводные сети	Сам. работа	2	10		Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.5.	Спутниковые системы и системы телевизионного вещания.	Лекции	2	4	ПК-3.3	Л2.1, Л2.2, Л1.2
2.6.	Конфигурирование системы приёма спутникового сигнала цифрового телевидения.	Практические	2	3	ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.2
2.7.	Цифровое радио.	Сам. работа	2	7		Л2.2, Л1.2
2.8.	Контроль знаний и компетенций	Экзамен	2	27		Л2.1, Л2.2, 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

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-3 Владеет современными аналитическими системами обработки и визуализации данных, а также системами визуального и логического проектирования документов..

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Что передаётся по каналу связи?

- а. Сообщение
- б. Первичный сигнал
- в. Вторичный сигнал

Ответ: б

Вопрос 2. Сети связи общего пользования Российской Федерации включают:

- а. Часть технологических сетей связи
- б. Сети связи специального назначения
- в. Выделенные сети связи

Ответ: а

Вопрос 3. Отметьте правильную связь уровня и классификации сети связи

- а. Физический уровень – проводные и беспроводные
- б. Канальный уровень – классификация по топологии
- в. Сетевой уровень – сети с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов

Ответ: а

Вопрос 4. К какому классу беспроводных сетей относятся сети стандарта IEEE 802.11?

- а. WPAN
- б. WLAN
- в. WMAN

Ответ: б

Вопрос 5. Какой уровень сетевой модели сохранился при переходе от модели TCP/IP к модели NGN?

- а. Прикладной
- б. Транспортный
- в. Сетевой

Ответ: б

Вопрос 6. На каком уровне находится гибкий коммутатор Softswitch в эталонной модели NGN

- а. На транспортном
- б. На уровне управления соединениями

в. На уровне услуг

Ответ: б

Вопрос 7. Какова стандартная скорость передачи оцифрованного телефонного сигнала?

а. 56 кбит/с

б. 64 кбит/с

в. 72 кбит/с

Ответ: б

Вопрос 8. К какой из указанных групп услуг мобильных сетей 5G тяготеют приложения «Умный город»?

а. Усовершенствованная подвижная широкополосная связь

б. Крупномасштабные системы межмашинной связи

в. Сверхнадёжная передача с малой задержкой

Ответ: б

Вопрос 9. Какую величину задержки обеспечивают мобильные сети 5G?

а. 10 мс

б. 1 мс

в. 0,1 мс

Ответ: б

Вопрос 10. Какой элемент в Интернете вещей служит для связи вещей с облаком?

а. Шлюз

б. Маршрутизатор

в. Роутер

Ответ: а

Вопрос 11. Какие критерии принимаются во внимание при выборе кодека?

а. Качество речи

б. Использование полосы пропускания канала

в. Длительность кадра

Ответ: а, б

Вопрос 12. Какую роль играет гауссовский фильтр в манипуляции GMSK?

а. Фильтрует помехи

б. Сглаживает скачки частоты между символами

в. Ограничивает спектр модулирующего сигнала

Ответ: а, б

Вопрос 13. Как формируются ортогональные коды в методе уплотнения CDMA?

а. С помощью функций Котельникова

б. С помощью функций Уолша

в. С помощью кодов Баркера

Ответ: б

Вопрос 14. Как связан разнос частот в методе OFDM с длительностью символа при некогерентном приёме?

а. Обратно пропорционален удвоенной длительности

б. Обратно пропорционален длительности

в. Обратно пропорционален квадрату длительности

Ответ: б

Вопрос 15. На каком явлении основана работа оптоволоконных линий связи?

а. На явлении материальной дисперсии

б. На явлении полного внутреннего отражения.

в. На явлении преломления

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

Темы докладов:

1. Развитие технологии Bluetooth и её роль в Интернете вещей (Bluetooth 5) (2 человека)

2. Протокол 802.15.4 и базирующиеся на нём протоколы WPAN (более подробно ZigBee) (2 человека)

3. Протокол IEEE 802.11 (Wi-Fi) и перспективы его развития (2 человека)

4. Состояние и направления развития сети сотовой связи (5G)
5. Направления развития оптоволоконных сетей. Радиофотоника
6. Новые протоколы беспроводных локальных сетей (LoRA и LoRaWAN)
7. IoT-протоколы передачи данных от устройства в облако (более подробно протокол MQTT)
8. Облачные (программные) телефоны и АТС, возможность звонков через Skype
9. Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

1. Сети каких видов входят в состав ЕСЭ РФ?
2. К какому виду сетей относятся ТФОП?
3. Какова ширина полосы пропускания тональной частоты?
4. С какой скоростью происходит передача информации по основному цифровому каналу?
5. Идентично ли количество транзитных станций между РАТС и АМТС при установлении исходящих и входящих соединений?
6. В чём заключается смысл деления системы связи на транспортную и коммутируемую сеть?
7. Сколько иерархических уровней можно выделить в российской сети общего пользования?
8. Назовите преимущества программного управления при развитии ТФОП
9. Почему нецелесообразно использовать стратегию "наложенная сеть" при модернизации междугородной телефонной сети?
10. Какие виды сигнализации выделяют в ТФОП с точки зрения сетевой иерархии?
11. В чём преимущества и недостатки общеканальной синхронизации?
12. Назовите основные средства поддержания услуг, которые могут быть использованы в ТФОП?
13. Каково назначения центра обслуживания вызовов?
14. Какими характеристиками можно оценить ожидаемый уровень обслуживания?
15. Как определяется интенсивность телефонной нагрузки?
16. Когда применяется операция свёртки распределений?
17. За счёт чего может быть ускорен переход к сети следующего поколения?
18. Какие качественно новые возможности существуют в сети следующего поколения по сравнению с услугами, поддерживаемыми ТФОП?
19. Какие скорости передачи в зависимости трёх степеней мобильности абонентов предусмотрены в 3G?
20. Какова структура современной сети GSM?
21. Из каких подсистем и блоков состоит сеть GSM? Объясните их назначение.
22. Перечислите интерфейсы HSS, поясните их назначение.
23. Каковы ключевые различия между сотовыми системами 3G и 2G?
24. Сформулируйте принципы радиодоступа для UMTS.
25. Дайте определения доступности сети, доступности услуги, непрерывности и полноценности обслуживания.
26. Что такое «эрланг на квадратный километр»?
27. Определите основные задачи частотно-территориального планирования радиосети.
28. Объясните понятия «защитный интервал» и «коэффициент повторного использования частот».

Назовите основные средства поддержания услуг, которые могут быть использованы в ТФОП?

Каково назначения центра обслуживания вызовов?

Какими характеристиками можно оценить ожидаемый уровень обслуживания?

Как определяется интенсивность телефонной нагрузки?

Когда применяется операция свёртки распределений?

За счёт чего может быть ускорен переход к сети следующего поколения?

Какие качественно новые возможности существуют в сети следующего поколения по сравнению с услугами, поддерживаемыми ТФОП?

Какие скорости передачи в зависимости трёх степеней мобильности абонентов предусмотрены в 3G?

Какова структура современной сети GSM?

Из каких подсистем и блоков состоит сеть GSM? Объясните их назначение.

Перечислите интерфейсы HSS поясните их назначение.

Каковы ключевые различия между сотовыми системами 3G и 2G?

Сформулируйте принципы радиодоступа для UMTS.айте определения доступности сети, доступности услуги, непрерывности и полноценности обслуживания.

Что такое "эрланг на квадратный километр"?

Определите основные задачи частотно-территориального планирования радиосети.

Объясните понятия "защитный интервал" и "коэффициент повторного использования частот.

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-99C-C-FD5F94BD998A/metody-i-sredstva-izmereniy-v-telekommunikacionnyh-sistemah
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Бройдо В.Л., Ильина О.П.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. пособие для вузов	СПб.: Питер, 2011	
Л2.2	Скляр О.К.	Волоконно-оптические сети и системы связи:	М. : Лань // ЭБС «Лань», 2017., 2010	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Сайт по IP-телефонии	http://iptelefoniy.web-3.ru/iptelefonia/		
Э2	IP-телефония в компьютерных сетях Авторы:И.В. Баскаков ,А.В. Пролетарский ,Р.А. Федотов ,С.А. Мельников. Университет информационных технологий.	http://www.intuit.ru/department/network/iptele/7/		
Э3	ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com/		
Э4	ЭБС «Юрайт»	http://www.biblio-online.ru/		
Э5	ЭБС "АлтГУ"	http://elibrary.asu.ru		
Э6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	http://www.biblioclub.ru/		
Э7	Телекоммуникационные системы Курс в ЭОИС АлтГУ [Электронный ресурс]	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4984		
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 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

Аудитория	Назначение	Оборудование
		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
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

Курс состоит из двух основных частей, охватывающих стационарные и мобильные телефонные сети, а также беспроводные телекоммуникационные системы.

Для ориентации во всём многообразии телекоммуникационных систем необходимо руководствоваться их классификацией по различным критериям, а также знать принципы построения таких систем в различных отраслях связи. При этом необходимо отметить, что в связи с общей тенденцией конвергенции сетей связи и переходом на пакетную передачу с помощью IP-протокола, необходимо иметь хорошее представление о современных сетевых технологиях. Так, в частности, это требование появляется сразу при изучении сетей IP-телефонии, и сохраняет свою значимость при анализе сетей связи следующего поколения (NGN). Значимость этого требования возрастает при изучении сетей сотовой связи (СПС) и, тем более, при знакомстве с сетями документальной электросвязи (СДЭ). В курсе предусмотрены практические занятия с IP-АТС и IP-шлюзами, позволяющие сформировать общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

В связи с повсеместным переходом систем связи на оптоволоконные линии на физическом уровне необходимо иметь чёткое представление о физических принципах работы оптоволоконной и перспективах развития данной технологии.

Второй крупный раздел, охватывает беспроводные телекоммуникационные системы ближнего и дальнего радиуса действия. По этим системам также предусмотрены практические занятия, включающие работу с реальными устройствами персональных сетей (RFM и ZigBee) и конфигурирование системы приёма спутникового телевидения.

В данном курсе предусмотрена подготовка индивидуального доклада по наиболее интересным темам.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Физика космической плазмы рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.04.03. Радиофизика**
Профиль **Электромагнитные волны в средах**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_03_Радиофизика_ЭМВС-2022**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 30
самостоятельная работа 78

Виды контроля по семестрам
зачеты: 4

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	15			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	12	12	12	12
Сам. работа	78	78	78	78
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
д.ф.-м.н., Профессор, Лагутин Анатолий Алексеевич

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

Рабочая программа дисциплины
Физика космической плазмы

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
03.04.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 02.07.2021 г. № 10
Срок действия программы: 2021-2025 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.	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 космической плазмы в соответствии с содержанием дисциплины.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.06

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способен к осуществлению исследований физических явлений и процессов радиофизическими методами
ПК-2	Владеет специальным математическим аппаратом по профилю электромагнитные волны в средах

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 математический аппарат, используемый для описания процессов и явлений, в профессиональной деятельности.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Умеет производить установку, настройку и анализировать работоспособность специализированного программного обеспечения. Способен проводить теоретические расчеты с использованием специального математического аппарата.
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 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. Параметры, свойства и описание космической плазмы						
1.1.	Электронейтральность и дебаевский радиус. Коллективные свойства и собственные моды. Плазма Метагалактики, галактик и звёзд.	Лекции	4	4	ПК-1	Л2.4, Л2.5, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.2.	Межпланетная плазма и магнитосферы. Гидродинамическое и кинетическое описание	Лекции	4	2	ПК-1	Л2.1, Л2.4, Л2.5, Л1.1, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	плазмы.					
1.3.	Параметры, свойства и описание космической плазмы.	Практические	4	4	ПК-1	Л2.1, Л2.4, Л2.5, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.4.	Параметры, свойства и описание космической плазмы.	Сам. работа	4	28	ПК-1	Л2.1, Л2.4, Л2.5, Л1.1, Л1.2, Л1.3
Раздел 2. Физика плазмы Солнечной системы						
2.1.	Солнце, межпланетная среда и магнитосферы планет. Строение магнитосферы Земли и плазменные процессы.	Лекции	4	4	ПК-1	Л2.2, Л2.4, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.2.	Магнитные бури и суббури. Волновые излучения.	Лекции	4	2	ПК-1	Л2.2, Л2.4, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.3.	Физика плазмы Солнечной системы.	Практические	4	4	ПК-1	Л2.2, Л2.4, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.4.	Физика плазмы Солнечной системы.	Сам. работа	4	26	ПК-1	Л2.2, Л2.4, Л1.1, Л1.2, Л1.3
Раздел 3. Взаимодействие низкочастотных волн с кольцевым током и плазмосферой Земли						
3.1.	Модификация МГД волн частицами кольцевого тока. Волны как причина распада кольцевого тока.	Лекции	4	4	ПК-1	Л2.3, Л2.4, Л2.7, Л1.1, Л1.2, Л1.3
3.2.	Волновой нагрев внешней плазмосферы. Слабая нестационарность.	Лекции	4	2	ПК-1	Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л1.1, Л1.2, Л1.3
3.3.	Взаимодействие низкочастотных волн с кольцевым током и плазмосферой Землию.	Практические	4	4	ПК-1	Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л1.1, Л1.2, Л1.3
3.4.	Взаимодействие низкочастотных волн с кольцевым током и плазмосферой Земли.	Сам. работа	4	24	ПК-1	Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л2.7, 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
<p>Космическая плазма: определение и описание. Волны в космической плазме. МГД волны. Солнце. Межпланетная плазма. Магнитосфера. Магнитосфера Земли. Плазмосфера. Кольцевой ток. Неустойчивость волн. Модификация МГД волн. Распад кольцевого тока Земли.</p>

<p>Нагрев плазмосферы Земли. Слабая нестационарность плазмы как источник энергии. Отражение МГД волн от ионосферы Земли. Питч-угловая диффузия частиц под влиянием волн. Циклотронное и черенковское взаимодействие частиц с волнами. Распространение волн в космической плазме.</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 Физика космической плазмы_03.04.03.docx

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Голант В. Е. Жилинский А. П. Сахаров И. Е.	Основы физики плазмы: Учебное пособие	"Лань" // ЭБС "Лань"
Л1.2	Биттенкорт Ж.А.	Основы физики плазмы:	М.: Физматлит, 2007
Л1.3	Жданов В.М.	Процессы переноса в многокомпонентной плазме:	М.: Физматлит, 2007 библиотека online
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	А. А. Чернов	К описанию взаимодействия частиц в магнитной ловушке с МГД волнами: препринт	Барнаул: АлтГУ, 2017
Л2.2	А. А. Чернов	Моделирование изменения содержания частиц и их энергии в магнитной ловушке с МГД волнами: препринт	Барнаул: АлтГУ, 2017
Л2.3	А. А. Чернов	Моделирование распада и усиления кольцевого тока Земли под влиянием МГД волн: препринт	Барнаул: АлтГУ, 2017
Л2.4	С. И. Акасофу, С. Чепмен	Солнечно-земная физика: монография, часть 1 и 2	М.: Мир, 1974,1977
Л2.5	А. А. Чернов	Новый источник турбулентной энергии в слабонестационарной плазме: препринт	Барнаул: АлтГУ, 2017
Л2.6	А. А. Чернов	Новый механизм насыщения температуры электронов во внешней плазмосфере Земли: препринт	Барнаул: АлтГУ, 2017
Л2.7	А. А. Чернов	Модификация альвеновской и быстрой магнитозвуковой волн немалой добавкой горячих ионов в диапазоне от МГД частот до частот вистлеров: препринт	Барнаул: АлтГУ, 2017
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети			

	Название	Эл. адрес
Э1	Антонова Е. Е. Физика плазмы космического пространства: курс лекций [Интернет-ресурс] / Е. Е. Антонова. – М.: ККЛ ФК ФФ МГУ, 2006. – Режим доступа: http://www.kosmofizika.ru/abmn/ant/lecture_ant.htm . – Загл. с экрана.	http://www.kosmo
Э2	Кубышкина М. В. Основы физики космической плазмы: курс лекций [Интернет ресурс] / М. В. Кубышкина, М. И. Пудовкин – СПб: КФЗ СПбГУ, 2009. – Режим доступа: http://geo.phys.spbu.ru/Education_rus/EDUCATION_BACHELOR/SolarPhysics2.html . – Загл. с экрана.	http://geo.phys.spb
Э3	Поступаев В. В. Физика плазмы: учебный курс [Интернет ресурс] / В. В. Поступаев. – Новосибирск: КФП НГУ, ИЯФ СО РАН, 2012. – Режим доступа: http://www.inp.nsk.su/chairs/plasma/sk/fpl.ru.shtml . – Загл. с экрана.	http://www.inp.nsk
Э4	Физика плазмы: раздел электронной библиотеки [Интернет-ресурс] / Образовательный проект А. Н. Варгина. – 2009. – Режим доступа: http://www.ph4s.ru/book_ph_plasma.html . – Загл. с экрана.	http://www.ph4s.ru
Э5	Физика космической плазмы, автор Лагутин А.А.	https://portal.edu.as

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»

Физические основы зондирования Земли из космоса

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.04.03. Радиофизика**
Профиль **Электромагнитные волны в средах**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_03_Радиофизика_ЭМВС-2022**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 30
самостоятельная работа 51
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 3

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	16			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	12	12	12	12
Сам. работа	51	51	51	51
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, Лагутин Анатолий Алексеевич

Рецензент(ы):

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

Рабочая программа дисциплины

Физические основы зондирования Земли из космоса

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

03.04.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 02.07.2021 г. № 10

Срок действия программы: 2021-2025 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.	знакомство студентов с физическими основами дистанционного зондирования Земли из космоса; освоение моделей и алгоритмов оперативного регионального космического мониторинга по данным приборов на операционных спутниковых платформах; демонстрация практического использования оперативных спутниковых данных в различных отраслях экономики; знакомство студентов с планируемыми для операционной работы в рамках программ JPSS и NPP приборами.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.06

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способен к осуществлению исследований физических явлений и процессов радиофизическими методами
ПК-3	Владеет 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. Зондирование Земли из космоса: современное состояние и ближайшие перспективы (обзор проблемы)						
1.1.	Дистанционное зондирование Земли из космоса при помощи электромагнитного излучения. Цели и	Лекции	3	4	ПК-1	Л3.1, Л3.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	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).					
1.2.	Аппаратно-программный комплекс «ЕОСкан» для оперативного приема данных, передаваемых с космических платформ Terra и Aqua.	Лабораторные	3	4	ПК-1, ПК-3	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	3	13	ПК-1, ПК-3	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 подстилающих поверхностей: двунаправленные коэффициенты спектральной яркости (ДКСЯ), плоское и сферическое альbedo.	Лекции	3	6	ПК-1	Л3.1, Л3.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Показание спутникового прибора.					
2.2.	Моделирование показания спутникового прибора. Исследование чувствительности отклика в каналах прибора к изменениям параметров системы «атмосфера-подстилаящая поверхность».	Лабораторные	3	4	ПК-1, ПК-3	ЛЗ.1, ЛЗ.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	3	12	ПК-1, ПК-3	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л1.1, Л1.2
Раздел 3. Алгоритмы восстановления характеристик атмосферы и подстилаящей 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-подстилаящая поверхность» по данным спутниковых приборов: достоинства и недостатки метода. Алгоритм восстановления аэрозольной оптической толщины, определения термальных аномалий по данным MODIS.	Лекции	3	4	ПК-1	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.2.	Тематическая интерпретация данных дистанционного зондирования с использованием нейронных сетей.	Лабораторные	3	4	ПК-1, ПК-3	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л1.1
3.3.	Алгоритм восстановления двунаправленного	Сам. работа	3	14	ПК-1, ПК-3	ЛЗ.1, ЛЗ.2, Л1.1, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	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.					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	3	4	ПК-1, ПК-3	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 заснеженности и влагозапаса снега.	Сам. работа	3	12	ПК-1, ПК-3	Л3.1, Л3.2, Л1.1, Л1.2
4.3.	Срез знаний по всем разделам курса	Экзамен	3	27	ПК-1, ПК-3	

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-зондировщика 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 спектрорадиометра 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.

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»

Цифровая обработка сигналов рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.04.03. Радиофизика**
Профиль **Электромагнитные волны в средах**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_03_Радиофизика_ЭМВС-2022**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 81
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 4

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	15			
Неделя				
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	81	81	81	81
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

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

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

Рабочая программа дисциплины
Цифровая обработка сигналов

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
03.04.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 15.06.2020 г. № 9
Срок действия программы: 2020-2021 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 15.06.2020 г. № 9
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Формирование чётких представлений о фундаментальных положениях теории цифровой обработки сигналов. Обучение основам аналитических и численных методов расчета и анализа цифровых преобразователей сигналов; Развитие навыков проектирования систем цифровой обработки сигналов на основе аппаратных и программных ресурсов.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.06

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Владеет современными аналитическими системами обработки и визуализации данных, а также системами визуального и логического проектирования документов
ПК-3.1	Знает принципы и технологии работы современных систем визуального и логического проектирования документов.
ПК-3.2	Умеет представлять результаты научноисследовательской деятельности с использованием современных технологий.
ПК-3.3	Владеет навыками работы с системами подготовки документации, а также аналитическими системами обработки и визуализации данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	ПК-3.1 Знает принципы и технологии работы современных систем визуального и логического проектирования документов
3.2.	Уметь:
3.2.1.	ПК-3.2 Умеет представлять результаты научно-исследовательской деятельности с использованием современных технологий.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	ПК-3.3 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. Дискретные цифровые сигналы и системы. Методы математического описания и анализа.						
1.1.	Предмет и основные понятия цифровой обработки сигналов (ЦОС). Обобщенная схема ЦОС. Сигналы и их преобразования при цифровой обработке. Дискретизация полосовых	Лекции	4	2		Л1.1, Л3.1, Л2.3, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	сигналов. Физическое содержание одномерных и двумерных сигналов. Квантование. Оценка качества цифровых сигналов. Нормирование времени. Типовые дискретные сигналы.					
1.2.	Нормирование частоты. Основная полоса частот. Повторение вопросов, рассмотренных на лекции.	Сам. работа	4	6		Л1.1, Л2.4
1.3.	Математические описания и характеристики линейных дискретных систем (ЛДС). Математическое описание ЛДС во временной области: импульсная характеристика (ИХ); соотношения вход/выход: формула свертки, разностное уравнение; рекурсивные и нерекурсивные ЛДС; системы с конечной и бесконечной импульсной характеристикой (КИХ- и БИХ-системы);	Лекции	4	2		Л1.1, Л2.4
1.4.	Расчёт отклика линейной дискретной системы (ЛДС), заданной разностным уравнением или импульсной характеристикой, на входной сигнал.	Практические	4	2		Л1.1, Л2.4
1.5.	Математическое описание ЛДС во временной области. Повторение вопросов, рассмотренных на лекции.	Сам. работа	4	8		Л1.1, Л2.4
1.6.	Z-преобразование: определение; свойства; соотношение между комплексными p- и z-плоскостями; Математическое описание ЛДС в z-области: передаточная функция (ПФ) рекурсивных и нерекурсивных ЛДС; соотношения вход/выход в z-области; связь ПФ с разностным уравнением; карта нулей и полюсов; ПФ и ИХ рекурсивных звеньев 1-го и 2-го порядков;	Лекции	4	2		Л1.1, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.7.	Расчёт z-преобразований типовых дискретных сигналов.	Практические	4	2		Л1.1, Л2.4
1.8.	Структура (структурная схема) ЛДС: определение; связь с видом ПФ; структуры рекурсивных ЛДС (прямая и ее модификации, каскадная, параллельная) и нерекурсивных ЛДС (прямая).	Сам. работа	4	8		Л1.1, Л2.4
1.9.	Математическое описание ЛДС в частотной области: частотная характеристика (ЧХ); АЧХ, ФЧХ – определение, свойства; связь ЧХ с ПФ; соотношения вход/выход в частотной области; расчет АЧХ и ФЧХ по ПФ; анализ АЧХ по карте нулей и полюсов.	Лекции	4	2		Л1.1, Л2.4
1.10.	Расчёт комплексных частотных характеристик ЛДС первого и второго порядка.	Практические	4	2		Л1.1, Л2.4
1.11.	Минимально-фазовые и неминимально-фазовые ЛДС. Фазовые звенья 1 и 2 порядка.	Сам. работа	4	8		Л1.1, Л2.4

Раздел 2. Цифровые БИХ и КИХ-фильтры. Методы структурной реализации и синтеза.

2.1.	Классификация ,характеристики и структуры цифровых фильтров. Передаточные функции рекурсивных фильтров. Частотные характеристики и формы реализации рекурсивных фильтров. Основные этапы проектирования. Задание требований к АЧХ и ФЧХ.	Лекции	4	2		Л1.1, Л2.3, Л2.4
2.2.	КИХ-фильтры с линейной ФЧХ (ЛФЧХ): условия линейности ФЧХ; четыре типа КИХ-фильтров с ЛФЧХ; прямая приведенная структура КИХ-фильтра.	Сам. работа	4	8		Л1.1, Л2.3, Л2.4
2.3.	Синтез КИХ-фильтров с ЛФЧХ: метод окон. Общая характеристика задачи. Явление Гиббса. Окна и их основные параметры.	Лекции	4	2		Л1.1, Л2.3, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Методика синтеза КИХ-фильтров на основе окон.					
2.4.	Синтез цифровых согласованных КИХ-фильтров.	Практические	4	2		Л1.1, Л2.4
2.5.	Связь между характеристиками сигнала и согласованного с ним фильтра. Свойства согласованного фильтра.	Сам. работа	4	8		Л1.1, Л2.4
Раздел 3. Свойства и приложение дискретного преобразования Фурье. Реализация быстрого преобразования Фурье.						
3.1.	Вычисление дискретного преобразования Фурье. Симметрия и линейность ДПФ. Теорема о сдвиге. Утечка ДПФ. Использование окон для уменьшения утечки. Разрешающая способность ДПФ, дополнение нулями и дискретизация в частотной области. ДПФ комплексного входного сигнала. Спектральный анализ сигналов с помощью ДПФ.	Лекции	4	2		Л1.1, Л2.4
3.2.	Программная реализация дискретного преобразования Фурье. Проверка свойств прямого и обратного дискретного преобразования Фурье при программной реализации. Сравнение эффективности применения окон при программной реализации ДПФ.	Практические	4	2		Л1.1, Л2.4
3.3.	Свойства прямого и обратного дискретного преобразования Фурье. Анализ причин возникновения утечки при ДПФ. Методы повышения разрешающей способности спектрального анализа при ДПФ.	Сам. работа	4	10		Л1.1, Л2.4
3.4.	Принцип реализации алгоритма БПФ. Алгоритм БПФ с прореживанием по времени. Алгоритм БПФ с прореживанием по частоте.	Лекции	4	2		Л1.1, Л2.4
3.5.	Анализ особенностей программной реализации	Практические	4	2		Л1.1, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	БПФ.					
3.6.	Структуры бабочек БПФ по основанию 2.	Сам. работа	4	8		Л1.1, Л2.4
3.7.	Аппаратные средства ЦОС: универсальные и сигнальные процессоры, ПЛИС. Классификация программных средств ЦОС. Реализация систем ЦОС в интегрированных пакетах.	Лекции	4	2		Л1.1, Л3.2, Л2.4
3.8.	Реализация цифровых фильтров на базе ПЛИС. Математическое моделирование обработки сигналов линейной дискретной системой.	Практические	4	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.2, Л2.4
3.9.	Технология и системы автоматизации проектирования цифровых устройств на базе ПЛИС.	Сам. работа	4	17		Л1.1, Л2.2, Л3.2, Л2.4
3.10.	Проверка знаний и компетенций	Экзамен	4	27		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.4

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-3 Владеет современными аналитическими системами обработки и визуализации данных, а также системами визуального и логического проектирования документов.</p> <p>ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА</p> <p>Вопрос 1. Что такое основная полоса частот</p> <p>а. Полоса частот, прилегающая к нулевой частоте</p> <p>б. Полоса частот, прилегающая к несущей частоте</p> <p>Ответ: а</p> <p>Вопрос 2. В соответствии с теоремой Котельникова частота дискретизации при оцифровке аналогового сигнала должна быть</p> <p>а. Как минимум в два раза выше верхней частоты сигнала</p> <p>б. Как минимум в два раза ниже верхней частоты сигнала</p> <p>Ответ: а</p> <p>Вопрос 3. Как определяется переменная z в z-преобразовании?</p> <p>а. $z = e^{(-pT)}$</p> <p>б. $z = e^{pT}$</p> <p>Ответ: б</p> <p>Вопрос 4. Чему равно Z-преобразование единичного ступенчатого сигнала</p> <p>а. $z/(z-1)$</p> <p>б. $(z-1)/z$</p> <p>в. $(z-1)/(z+1)$</p> <p>Ответ: а</p> <p>Вопрос 5. Чему равно Z-преобразование экспоненциального сигнала</p>

- а. $(z-r)/(z+r)$
 - б. $z/(z-r)$
 - в. $(z-r)/z$
- Ответ: б

Вопрос 6. Что такое импульсная характеристика линейной дискретной системы?

- а. Реакция на цифровой единичный скачок
- б. Реакция на цифровой единичный импульс

Ответ: б

Вопрос 7. Выберите правильный ответ

- а. Импульсная характеристика нерекурсивной системы имеет конечную длительность
- б. Импульсная характеристика рекурсивной системы имеет конечную длительность

Ответ: а

Вопрос 8. Что называется полюсами передаточной функции

- а. Значения z , при которых знаменатель передаточной функции равен нулю.
- б. Значения z , при которых числитель передаточной функции равен нулю.

Ответ: а

Вопрос 9. Укажите условие линейности фазочастотной характеристики КИХ-фильтра

- а. Симметричность или антисимметричность импульсной характеристики относительно оси симметрии.
- б. Нечётность количества коэффициентов импульсной характеристики.

Ответ: а

Вопрос 10. Какой БИХ-фильтр имеет самую высокую крутизну переходной области (между областью пропускания и непропускания)?

- а. Фильтр Баттерворта
- б. Фильтр Чебышева
- в. Эллиптический фильтр.

Ответ: в

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

Нет предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

1. Какие преобразования имеют место при цифровой обработке сигналов?
2. Что такое дискретный сигнал и дискретная последовательность?
3. Какова природа размножения спектров при дискретизации сигналов по времени?
4. В чем заключаются взаимосвязь и отличие спектров дискретного и аналогового сигналов?
5. Как по известному спектру аналогового сигнала определить спектр соответствующего ему дискретного сигнала?
6. В чем заключается явление наложения спектров при дискретизации сигналов?
7. Можно ли по известному спектру дискретного сигнала найти спектр соответствующего ему аналогового сигнала?
8. Из каких условий выбирается частота дискретизации аналоговых сигналов?
9. Какова математическая модель квантования сигнала по уровню?
10. Как определяется погрешность квантования цифрового сигнала?
11. В соответствии с каким алгоритмом и как осуществляется обработка сигнала рекурсивным и нерекурсивным фильтрами?
12. Что понимается под импульсной характеристикой дискретной системы?
13. Какие фильтры называются фильтрами БИХ и КИХ-типа?
14. Что является коэффициентами нерекурсивных фильтров?
15. Какое преобразование применяют для описания дискретных сигналов и систем на комплексной плоскости и почему?
16. Какова связь между Z -преобразованием и преобразованием Фурье?
17. Как определяются передаточная функция и частотная характеристика дискретной системы?
18. Какова связь между передаточной функцией, частотной и импульсной характеристиками дискретной системы?
19. Каковы особенности частотных характеристик дискретных систем?
20. Как изменяется частотная характеристика дискретной системы при изменении частоты дискретизации?
21. Как находится передаточная функция РФ по его разностному уравнению?
22. Что такое нули и полюсы цифрового фильтра и какую информацию они несут?
23. Какой вид имеет нуль-полюсная форма передаточной функции РФ и каково ее практическое значение?

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.П. Федосов, А.К. Нестеренко	Цифровая обработка сигналов в LabVIEW: учебное пособие	М.: ДМК Пресс // ЭБС "Лань", 2009	https://e.lanbook.com/book/1090#book_name
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Дж. Тревис, Дж. Кринг	LabVIEW для всех:	М.: ДМК Пресс // ЭБС "Лань", 2011	https://e.lanbook.com/book/1100#book_name
Л2.2	Баран Е.Д.	LabVIEW FPGA Реконфигурируемые измерительные и управляющие системы: Бакалавриат, Магистратура, Специалитет	М.: ДМК Пресс // ЭБС "Лань", 2009	https://e.lanbook.com/book/1095#book_name
Л2.3	Гадзиковский В.И.	Методы проектирования цифровых фильтров [Электронный ресурс]:	М.: Горячая линия - Телеком, 2012	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991270038.html
Л2.4	Стивен Смит; пер. с англ. А.Ю. Литвиновича, С.В. Витязева, И.С. Гусинского	Цифровая обработка сигналов. Практическое руководство для инженеров и научных работников [Электронный ресурс]:	М.: ДМК Пресс, 2011	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785941201457.html
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	А.Я. Суранов	Аналого-цифровое и цифроаналоговое преобразование: Методические указания к выполнению лабораторной работы	Изд-во АлтГУ, 2000	
Л3.2	Бортников А.Ю.	Проектирование устройств на базе ПЛИС: Методические указания к выполнению лабораторных работ	Изд-во АлтГУ, 2010	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	М.И.Курячий Цифровая обработка сигналов: учебно-методическое пособие.- Томск 2012 73 с.tu.tusur.ru/upload/liblink/cos.pdf			
Э2	Литература по цифровой обработке сигналов [Электронный ресурс] Режим доступа: http://dsp-book.narod.ru/books.html			

Э3	Журнал "Цифровая обработка сигналов" [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.dsps.ru/ - сайт	
Э4	Цифровая обработка сигналов. Лекции и практикум на ПК. Сайт проф. Давыдова А.В.[Электронный ресурс] Режим доступа: http://prodav.narod.ru/dsp/	
Э5	В.И. Кривошеев, С.Ю. Медведев ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ. Лекции. [Электронный ресурс] Режим доступа: itlab.unn.ru>archive/lectures/DSP/DSP_Lectures.pdf	
Э6	Введение в цифровую обработку сигналов (математические основы) Алексей Лукин, 2007 [Электронный ресурс]Режим доступа: lukin/dspcourse/dspcourse.pdf">audio.rightmark.org>lukin/dspcourse/dspcourse.pdf	
Э7	Цифровая обработка сигналов Курс в ЭОИС АлтГУ [Электронный ресурс] Режим доступа: https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6349	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6349
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",

Аудитория	Назначение	Оборудование
		"Цифровая и микропроцессорная техника".
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>
519М	электронный читальный зал с доступом к ресурсам «ПРЕЗИДЕНТСКОЙ БИБЛИОТЕКИ имени Б.Н. Ельцина» - помещение для самостоятельной работы	<p>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</p>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Курс состоит из трёх основных разделов:

1. методы математического описания и анализа дискретных цифровых сигналов и систем;
2. методы структурной реализации и синтеза цифровых БИХ и КИХ-фильтров;
3. свойства и приложение дискретного преобразования Фурье. Реализация быстрого преобразования Фурье.

При изучении первого раздела необходимо представить типовую схему цифровой обработки сигналов и рассмотреть основные типы сигналов и их математическое описание. Новыми являются понятия нормированного времени и нормированной частоты, а также основной полосы частот. При переходе к изучению математического аппарата описания сигналов и линейных систем необходимо повторить разделы курса радиоэлектроники, касавшиеся дискретизации видеосигналов, а также вспомнить математический аппарат, лежащий в основе разложения периодических сигналов в ряд Фурье и преобразования Лапласа. На базе таких преобразований для дискретных сигналов вводится дискретное преобразование Лапласа и далее, как его усовершенствование, z -преобразование. Исходя из того, что z -преобразование является основным математическим аппаратом описания дискретных сигналов и линейных систем, необходимо более подробно изучить связь z -плоскости с p -плоскостью, а также основные свойства z -преобразования. Хорошую практику даёт нахождение z -преобразования типовых дискретных сигналов. При выполнении обратного z -преобразования необходимо уметь пользоваться как теоремой Коши о вычетах и разложением на простые дроби, так и таблицами соответствия. Последний подход больше соответствует практике инженерного проектирования систем цифровой обработки сигнала.

При описании линейных дискретных систем (ЛДС) необходимо уметь пользоваться математическим аппаратом для описания ЛДС во временной, частотной и z -области.

Описание во временной области включает использование импульсной характеристики ЛДС и формулы свёртки, а также разностного уравнения (РУ). Исходя из вида импульсной характеристики и РУ вводятся понятия рекурсивных и нерекурсивных ЛДС и, соответственно, систем с конечной и бесконечной импульсной характеристикой.

При описании ЛДС в z -области вводятся понятия передаточной функции (ПФ) и устанавливается её связь с РУ. Необходимо иметь в виду, что ПФ любого порядка могут быть представлены в виде произведения множителей первого или второго порядка или в виде сумм дробей второго порядка. Это обуславливает необходимость более подробного изучения ПФ звеньев первого и второго порядка. При этом важное значение имеет связь характеристик данных звеньев с картой нулей и полюсов.

При описании ЛДС в частотной области пользуются известными из курса радиоэлектроники понятиями амплитудно-частотной и фазочастотной характеристик (АЧХ и ФЧХ соответственно). Здесь также большее внимание необходимо уделить звеньям первого и второго порядка, в частности тому, как можно провести экспресс-анализ АЧХ и ФЧХ этих звеньев.

При анализе цифровых БИХ и КИХ-фильтров необходимо начать с их классификации, определения характеристик и анализа методов структурной реализации и синтеза. При синтезе ЦФ необходимо иметь представление о перечне требований к ним, который может формулироваться как во временной, так и в частотной области. Основным методом синтеза КИХ-фильтров является оконный метод, который связан с использованием различных окон для приведения идеального фильтра к реализуемому. В этом плане необходимо иметь полное представление о временных и спектральных характеристиках окон. При проектировании фильтров необходимо также учитывать явление Гиббса.

При изучении дискретного преобразования Фурье (ДПФ) следует обратить внимание как на общие свойства ДПФ, так и на особенности, возникающие при ДПФ реальных сигналов, в частности на явление утечки.

Необходимо также понять источники повышения быстродействия алгоритма спектрального анализа при переходе к БПФ.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Элементы космологии рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.04.03. Радиофизика**
Профиль **Электромагнитные волны в средах**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_03_Радиофизика_ЭМВС-2022**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 42
самостоятельная работа 111
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 4

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя 15			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	24	24	24	24
Сам. работа	111	111	111	111
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

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

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

Рабочая программа дисциплины
Элементы космологии

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
03.04.03 Радиофизика
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

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>ознакомление с современными теоретическими и экспериментальными методами исследования Вселенной;</p> <p>ознакомление с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной;</p> <p>формирование научной картины Мира;</p> <p>приобретение навыков применения Общей теории относительности для решения задач космологии;</p> <p>развитие представлений о принципах решения комплексных проблем, возникающих на стыке разных наук (астрофизики, теории гравитации, статистической физики, квантовой теории поля и физики элементарных частиц).</p>
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.06**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способен к осуществлению исследований физических явлений и процессов радиофизическими методами
ПК-2	Владеет специальным математическим аппаратом по профилю электромагнитные волны в средах

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	<p>ПК-1.1. принципы работы основного профессионального программного обеспечения и вычислительных систем, используемых в профессиональной области.</p> <p>ПК-2.1. математический аппарат, используемый для описания процессов и явлений, в профессиональной деятельности.</p>
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<p>ПК-1.2. производить установку, настройку и анализировать работоспособность специализированного программного обеспечения.</p> <p>ПК-2.2. Способен проводить теоретические расчеты с использованием специального математического аппарата.</p>
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<p>ПК-1.3. навыками по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.</p> <p>ПК-2.3. знаниями о границах применимости профессионального математического аппарата.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основы Общей теории относительности						
1.1.	Принцип эквивалентности инерции и тяготения. Геометрический подход к построению теории гравитации. Метрический	Лекции	4	4	ПК-1, ПК-2	Л2.2, Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	тензор, символы Кристоффеля, абсолютный дифференциал и ковариантная производная; лемма Риччи. Геодезические линии.					
1.2.	Основы дифференциальной геометрии и тензорного анализа	Сам. работа	4	10	ПК-1, ПК-2	
1.3.	Тензор энергии-импульса, уравнение непрерывности. Тензор Эйнштейна, уравнения Эйнштейна, космологическая постоянная.	Лекции	4	1	ПК-1, ПК-2	Л2.2, Л1.1, Л2.1
1.4.	Движение пробных частиц в ОТО. Смещение перигелиев планет. Гравитационное отклонение луча света.	Лабораторные	4	6	ПК-1, ПК-2	Л2.2, Л1.1, Л2.1
1.5.	Основы Общей теории относительности	Сам. работа	4	8	ПК-1, ПК-2	Л2.2, Л1.1, Л2.1
Раздел 2. Космологические модели						
2.1.	Система космологических уравнений.	Сам. работа	4	6	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1
2.2.	Классические космологические модели (Эйнштейна, де Ситтера, Фридмана).	Лекции	4	4	ПК-1, ПК-2	Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.3.	Классические космологические модели.	Сам. работа	4	16	ПК-1, ПК-2	Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.4.	Классические космологические модели	Лабораторные	4	8	ПК-1, ПК-2	Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.5.	Разбегание галактик. Способы измерения параметра Хаббла. Критическая плотность энергии материи. Обоснование существования темной материи. Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия.	Лекции	4	3	ПК-1, ПК-2	Л2.2, Л1.1, Л2.1
2.6.	Реалистичная Λ CDM-модель.	Лабораторные	4	6	ПК-1, ПК-2	
2.7.	Современные космологические модели. Λ CDM-модель. Модель квинтэссенции. "Большой разрыв".	Сам. работа	4	15	ПК-1, ПК-2	
2.8.	Основные понятия теории	Сам. работа	4	8	ПК-1, ПК-2	

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	суперструн и квантовой гравитации.					
Раздел 3. Раздувание Вселенной (инфляция)						
3.1.	Трудности стандартных космологических моделей. Раздувание Вселенной (инфляция). Математическая модель скалярного поля, оценка продолжительности инфляции.	Лекции	4	2	ПК-1, ПК-2	Л2.1
3.2.	Модели стадии инфляции.	Сам. работа	4	8	ПК-1, ПК-2	Л2.3, Л2.1
Раздел 4. Этапы эволюции Вселенной						
4.1.	Основные этапы эволюции Вселенной после окончания инфляции. Барионная асимметрия Вселенной. Образование гелия. Разделение вещества и излучения. Синтез тяжелых элементов. Реликтовое излучение.	Лекции	4	2	ПК-1, ПК-2	Л2.3, Л1.1, Л2.1
4.2.	Модель горячей Вселенной	Сам. работа	4	8	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1
4.3.	Модель горячей Вселенной. Прозрачность Вселенной для излучения после рекомбинации атомов.	Лабораторные	4	4	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1
4.4.	Современные исследования анизотропии реликтового излучения.	Лекции	4	2	ПК-1, ПК-2	Л2.3, Л1.1, Л2.1, Л1.2
4.5.	Формирование звезд и галактик.	Сам. работа	4	16	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1
4.6.	Строение Вселенной и основные этапы ее эволюции	Сам. работа	4	16	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л2.1
Раздел 5. Экзамен						
5.1.		Экзамен	4	27	ПК-1, ПК-2	

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> <p>1. Из истории космологии. Представления о Вселенной: К. Птолемей, Н. Коперник, Дж. Бруно. Астрономия начала XX века. Общая теория относительности. А. Фридман, Э. Хаббл, Г. Гамов, А. Пензиас и Р. Вильсон. Анизотропия реликтового излучения. Темная материя. Ускоренное расширение Вселенной, темная энергия.</p>

Связь космологии и физики элементарных частиц.

2. Предыстория создания ОТО. Эйлер, Гаусс: понятие о внутренней геометрии поверхностей. Риман: искривлённые пространства. Галилей: закон свободного падения тел, попытка объяснения, точка зрения Ньютона; Риман: попытка объяснения; Эйнштейн - объяснение. Наблюдения и рассуждения, лежащие в основе ОТО: принцип локальной эквивалентности инерции и гравитации; рассуждение, показывающее, что гравитация заключается в искривлении пространства-времени; принцип общей ковариантности; интервал в искривлённом пространстве-времени, его инвариантность.
3. Тензоры: Тензоры нулевого, 1-го, 2-го рангов. Контравариантные и ковариантные компоненты. Теоремы о частном. Метрический тензор. Примеры скаляров. Ковариантная производная. Уравнение свободного движения пробной частицы. Уравнение непрерывности для тензора плотности энергии-импульса.
4. Тензор кривизны: Нормальная кривизна поверхности. Главные кривизны. Теорема Эйлера. Полная кривизна поверхности. Теорема Гаусса. Критерии того, что в рамках внутренней геометрии поверхность является плоской. Тензор Римана, его симметрии, число существенных компонент. Критерии того, что 4-пространство - плоское.
5. Связь метрического тензора с ньютоновским потенциалом в нерелятивистском приближении.
6. Обоснование неточности классической теории тяготения. Обоснование предполагаемого вида уравнения: $G_{ij}(x) = k T_{ij}(x)$. Требования к тензору $G_{ij}(x)$. Тензор Риччи. Лемма Риччи. Ковариантная дивергенция тензора Риччи. Тензор Эйнштейна.
7. Тензор плотности энергии-импульса идеальной жидкости.
8. Переход в уравнении Эйнштейна к классическому пределу, определение постоянной k . Оценка влияния космологической постоянной в Солнечной системе и в Галактике.
9. Модель расширяющейся замкнутой Вселенной (1-я модель Фридмана). Вывод закона расширения $a(t)$ в параметрической форме.
10. Разбегание галактик. Космологическое красное смещение. Способы измерения параметра Хаббла. Хаббловский возраст Вселенной. Критическая плотность энергии материи. Параметр плотности; вклад в него барионной материи, темной материи и темной энергии. Понятие о пространстве отрицательной кривизны и о плоском расширяющемся пространстве.
11. Тензор плотности энергии-импульса вакуума. Уравнение состояния вакуума. Качественный анализ системы космологических уравнений. Вселенные де Ситтера. Стадия инфляции. Ускоренное расширение Вселенной в нашу эпоху.
12. Основные этапы эволюции Вселенной после окончания инфляции. Барионная асимметрия Вселенной. Образование гелия. Разделение вещества и излучения. Синтез тяжелых элементов. Реликтовое излучение.

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

Темы рефератов

Современная космология. Литература: Raid D.D., Kittell D.W., Arsznov E.E., Thompson G.B. A view of modern cosmology / Arxiv:astro-ph/0209504v2. – 2002. – 33 pgs.; Trodden M., Carroll S.M. TASI Lectures: Introduction to Cosmology / Arxiv:astro-ph/0401547v1. – 2004. – 82 pgs.; Юрова А. А., Юров А. В. Элементы современной космологии и теории бран: учеб. пособие. – Калининград: Изд-во РГУ, 2005.- 78с.

Космологические параметры. Литература: Lahav O., Liddle A.R. The cosmological parameters 2006 / Arxiv:astro-ph/0601168v1. – 2006. – 25 pgs. Электронный ресурс: http://arxiv.org/PS_cache/astro-ph/pdf/0601/0601168v2.pdf


Инфляционная космология. Литература: Linde A. Particle physics and inflationary cosmology / arXiv:hep-th/0503203 v1. – 2005. – 270 pgs.; Глинер Э.Б. Раздувающаяся Вселенная и вакуумоподобное состояние физической среды. // Успехи физических наук. – 2002. – Том 172, № 2. – С. 221 – 228.

Анизотропия реликтового излучения. Литература: Нагирнер Д.И. Реликтовый фон и его искажения. СПб.: изд-во СПбГУ, 2002. – 53 с.; Сажин М.В. Анизотропия и поляризация реликтового излучения. Последние данные. // Успехи физических наук. – 2004. – Том 174, № 2. – С. 197 – 205.; Смут Дж.Ф. Анизотропия реликтового излучения: открытие и научное значение // Успехи физических наук. – 2007. – Том 177, № 12. – С. 1294 – 1317.

Темная материя. Литература: Лукаш В.Н., Михеева Е.В. Темная материя: от начальных условий до образования структуры Вселенной. // Успехи физических наук. – 2007. – Том 177, № 9. – С. 1023 – 1028.; Рябов В.А., Царев В.А., Цховребов А.М. Поиски частиц темной материи. // Успехи физических наук. – 2008. – Том 178, № 11. – С. 1129 – 1164.

Темная энергия. Литература: Чернин А.Д. Темная энергия и всемирное антитяготение // Успехи физических наук. – 2008. – Том 178, № 3. – С. 267 – 300; Лукаш В.Н., Рубаков В.А. Темная энергия: мифы и реальность // Успехи физических наук. – 2008. – Том 178, № 3. – С. 302 – 308.

История теории гравитации. Литература: Бурланков Д.Е. Тяготение и абсолютное пространство. Работы Нильса Бьёрна (1865 – 1909) // Успехи физических наук. – 2004. – Том 174, № 8. – С. 899 – 910; Горелик Г.Е. Матвей Бронштейн и квантовая гравитация. К 70-летию нерешенной проблемы. // Успехи физических наук. – 2005. – Том 175, № 10. – С. 1093 – 1108.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Фонд оценочных средств содержится в приложении и в учебно-методическом комплексе
Приложения
Приложение 1.  ФОС Элем космол-РФ-ЭМВС-1 2022.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	Гриб А.А.	Основные представления современной космологии:	М.: Физматлит // ЭБС "Лань", 2008	https://e.lanbook.com/book/2168
Л1.2	Верходанов О.В., Парийский Ю.Н.	Радиогалактики и космология:	М.: Физматлит // ЭБС "Лань", 2017, 2009	URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83001
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Лукаш В.Н., Михеева Е.В.	Физическая космология:	М.: ФИЗМАТЛИТ // ЭБС "Лань", 2012	https://e.lanbook.com/book/5279
Л2.2	Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.	Теоретическая физика. Том 2: Теория поля: учеб. пособие для вузов	М.: Наука, 1973	
Л2.3	Горбунов Д.С., Рубаков В. А.	Введение в теорию ранней Вселенной: Космологические возмущения. Инфляционная теория:	М.: URSS, 2010	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Научно-образовательный сайт Института проблем механики РАН: http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/quantum.htm			
Э2	Сайт ИЯИ РАН: http://www.inr.ac.ru/~pnlab/library.html			
Э3	Сайт «Астронет»: http://www.astronet.ru/ ; в частности, см. разделы «Книги», «Статьи», «Новости»			
Э4	Бескин В.С. Гравитация и астрофизика. М.: Физматлит, 2009. – 158 с. Электронный ресурс: http://e.lanbook.com			
Э5	Горбунов Д.С., Рубаков В.А. Введение в теорию ранней Вселенной: Теория горячего Большого взрыва. М.: изд-во ЛКИ, 2008. 552с. Электронный ресурс: http://lib.mexmat.ru/books/62805			

Э6	Гриб А.А. Основные представления современной космологии. М.: Физматлит, 2008. – 108 с. Электронный ресурс: http://e.lanbook.com	
Э7	Архангельская И.В., Розенталь И.Л., Чернин А.Д. Космология и физический вакуум. М.: изд-во КомКнига, 2006. – 216 с. Электронный ресурс: http://lib.mexmat.ru/books/60328	
Э8	Барвинский А.О. Космологические браны и макроскопические дополнительные измерения // Успехи физических наук. 2005. – Том 175, № 6. – С. 569 – 601. Электронный ресурс: http://ufn.ru/ru/articles/2005/6/a/	
Э9	Бурланков Д.Е. Тяготение и абсолютное пространство. Работы Нильса Бьёрна (1865 – 1909) // Успехи физических наук. – 2004. – Том 174, № 8. – С. 899 – 910. Электронный ресурс: http://ufn.ru/ru/articles/2004/8/f/	
Э10	Вайнберг С. Первые три минуты: современный взгляд на происхождение Вселенной. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2000. – 272 с. Электронный ресурс: http://lib.mexmat.ru/books/7237	
Э11	Вейнберг С. Гравитация и космология. Принципы и приложения общей теории относительности. – М: Мир, 1975.- 696с. Электронный ресурс: http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/relativity.htm	
Э12	Глинер Э.Б. Раздувающаяся Вселенная и вакуумоподобное состояние физической среды. // Успехи физических наук. – 2002. – Том 172, № 2. – С. 221 – 228. Электронный ресурс: http://ufn.ru/ru/articles/2002/2/f/	
Э13	Горелик Г.Е. Матвей Бронштейн и квантовая гравитация. К 70-летию нерешенной проблемы. // Успехи физических наук. – 2005. – Том 175, № 10. – С. 1093 – 1108. Электронный ресурс: http://ufn.ru/ru/articles/2005/10/h/	
Э14	Долгов А.Д., Зельдович Я.Б., Сажин М.В. Космология ранней Вселенной. – М.: Изд-во МГУ, 1988. – 199 с. Электронный ресурс: http://lib.mexmat.ru/books/5746 .	
Э15	Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика: учеб. пособие для вузов: В 10 т. / Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц; под ред. Л.П. Питаевского. – 8-е изд., стер. – М.: ФИЗМАТЛИТ. Т. II: Теория поля. – 2006. – 536 с. Электронные ресурсы: http://e.lanbook.com ; http://lib.mexmat.ru/books/27242 .	
Э16	Линевивер Ч., Дэвис Т. Парадоксы большого взрыва. // В мире науки. – 2005. - № 7. См. также Davis T. M. Fundamental aspects of the Expansion of the Universe and cosmic horizons / Arxiv:astro-ph/0402278v1. – 2004. – 146 pgs. Электронный ресурс: http://arxiv.org/PS_cache/astro-ph/pdf/0402/0402278v1.pdf	
Э17	Лукаш В.Н., Михеева Е.В. Темная материя: от начальных условий до образования структуры Вселенной. // Успехи физических наук. – 2007. – Том	

	177, № 9. – С. 1023 – 1028. Электронный ресурс: http://ufn.ru/ru/articles/2007/9/h/	
Э18	Нагирнер Д.И. Реликтовый фон и его искажения. СПб.: изд-во СПбГУ, 2002. – 53 с. Электронный ресурс: http://lib.mexmat.ru/books/6715	
Э19	Нагирнер Д.И. Элементы космологии. СПб.: изд-во СПбГУ, 2001. – 55 с. Электронный ресурс: http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/cosmos.htm	
Э20	Новиков И.Д., Кардашев Н.С., Шацкий А.А. Многокомпонентная Вселенная и астрофизика кротовых нор. // Успехи физических наук. – 2007. – Том 177, № 9. – С. 1017 – 1023. Электронный ресурс: http://ufn.ru/ru/articles/2007/9/g/	
Э21	Решетников В.П. Обзоры неба и глубокие поля наземных и космических телескопов. // Успехи физических наук. – 2005. – Том 175, № 11. – С. 1163 – 1183. Электронный ресурс: http://ufn.ru/ru/articles/2005/11/b/	
Э22	Роуэн-Робинсон М. Космология. – М. : Ин-т компьютер. исслед., 2008.- 256с. Электронный ресурс: http://www.astronet.ru/db/msg/1235315 (Список неточностей перевода)	
Э23	Рябов В.А., Царев В.А., Цховребов А.М. Поиски частиц темной материи. // Успехи физических наук. – 2008. – Том 178, № 11. – С. 1129 – 1164. Электронный ресурс: http://ufn.ru/ru/articles/2008/11/a/	
Э24	Сажин М.В. Анизотропия и поляризация реликтового излучения. Последние данные. // Успехи физических наук. – 2004. – Том 174, № 2. – С. 197 – 205. Электронный ресурс: http://ufn.ru/ru/articles/2004/2/g/	
Э25	Смут Дж.Ф. Анизотропия реликтового излучения: открытие и научное значение. // Успехи физических наук. – 2007. – Том 177, № 12. – С. 1294 – 1317. Электронный ресурс: http://ufn.ru/ru/articles/2007/12/d/	
Э26	Чернин А.Д. Темная энергия и всемирное антияготение // Успехи физических наук. – 2008. – Том 178, № 3. – С. 267 – 300. Электронный ресурс: http://ufn.ru/ru/articles/2008/3/c/	
Э27	Лукаш В.Н., Рубаков В.А. Темная энергия: мифы и реальность // Успехи физических наук. – 2008. – Том 178, № 3. – С. 302 – 308. Электронный ресурс: http://ufn.ru/ru/articles/2008/3/d/	
Э28	Linde A. Particle physics and inflationary cosmology / arXiv:hep-th/0503203 v1. – 2005. – 270 pgs. Электронный ресурс: http://arxiv.org/PS_cache/hep-th/pdf/0503/0503203v1.pdf	
Э29	Lahav O., Liddle A.R. The cosmological parameters 2006 / Arxiv:astro-ph/0601168v1. – 2006. – 25 pgs. Электронный ресурс: http://arxiv.org/PS_cache/astro-ph/pdf/0601/0601168v2.pdf	
Э30	Linde A. Inflation and String Cosmology / Arxiv:hep-th/0503195v1. – 2005. – 40 pgs. Электронный ресурс:	

	http://arxiv.org/PS_cache/hep-th/pdf/0503/0503195v1.pdf	
Э31	Raid D.D., Kittell D.W., Arsznov E.E., Thompson G.B. A view of modern cosmology /Arxiv:astro-ph/0209504v2. – 2002. – 33 pgs. Электронный ресурс: http://arxiv.org/PS_cache/astro-ph/pdf/0209/0209504v2.pdf	
Э32	Trodden M., Carroll S.M. TASI Lectures: Introduction to Cosmology /Arxiv:astro-ph/0401547v1. – 2004. – 82 pgs. Электронный ресурс: http://arxiv.org/PS_cache/astro-ph/pdf/0401/0401547v1.pdf	
Э33	Курс в Moodle "Элементы космологии" https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6894	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6894
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 профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья) рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра радиофизики и теоретической физики
Направление подготовки	03.04.03. Радиофизика
Профиль	Электромагнитные волны в средах
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_04_03_Радиофизика_ЭМВС-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 1
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	96	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 12			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

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 Давид Давыдович

Рабочая программа дисциплины

Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья)

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

03.04.03 Радиофизика

утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

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

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Проводит самоанализ и самооценку, определяет направления повышения личной эффективности в профессиональной деятельности.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию развития; планирует свою профессионально-образовательную деятельность; критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач; применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеет навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях.

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						
1.1.	Понятие профессиональной деятельности. Направления профессиональной	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	деятельности с учётом особенностей ОВЗ					
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	32		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	32		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	32		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.  [Введение в профессиональную деятельность \(адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья\) 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. Вагаева и др.	Введение в специальность: Модуль 1: технологии обучения в вузе : учебно-методическое пособие	Пенза : ПензГТУ, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&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.