

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Рабочие программы дисциплин

Направление подготовки **03.04.02. Физика**
Профиль **Физические методы и информационные технологии в медицине**
Форма обучения **Очная**
Учебный план **03_04_02_Физика_МФиИТМ-2022**
Год начала подготовки **2022**

Место дисциплины в учебном плане	Название дисциплины
Б1.В.01	Медикофизическая аппаратура и техника эксперимента
Б1.В.01	Нелинейная физика
Б1.В.01	Основы физики биосовместимых наноструктур и материалов
Б1.В.01	Прикладная экология. Медицинская экология
Б1.В.01	Радиационная физика и биофизика
Б1.В.01	Рентгенодифракционные методы исследования материалов биомедицинского назначения
Б1.В.01	Специальный физический практикум
Б1.В.01	Спецпрактикум (дозиметрическое планирование лучевой терапии)
Б1.В.01	Физика наносистем материалов биомедицинского назначения.
Б1.В.ДВ.01.01	Современные цифровые технологии в медицинской физике
Б1.В.ДВ.01.01	Физические методы визуализации и цифровая обработка данных в медицине
Б1.В.ДВ.01.02	Особенности управления проектами в профессиональной деятельности
Б1.В.ДВ.01.02	Эффективная презентация проекта
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

Место дисциплины в учебном плане	Название дисциплины
Б1.О.01	Методология научного исследования
Б1.О.02	История и методология науки
Б1.О.02	Компьютерные технологии
Б1.О.02	Современные проблемы физики
ФТД.В	Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Медикофизическая аппаратура и техника эксперимента рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра общей и экспериментальной физики
Направление подготовки	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-2022

Часов по учебному плану	180	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	3
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	99		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	40	40	40	40
Сам. работа	99	99	99	99
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
канд. техн. наук, доцент, Утемесов Р.М.

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

Рабочая программа дисциплины
Медикофизическая аппаратура и техника эксперимента

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:
03.04.02 Физика
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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 Макаров С.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.06.2020 г. № 11
Заведующий кафедрой *д-р физ.-мат. наук, профессор Макаров С.В.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью курса "Медикофизическая аппаратура и техника эксперимента" является обучение студентов основам знаний, необходимых для грамотного использования современной электронной измерительной и медицинской аппаратуры, предназначенной для научных исследований и использования в практическом здравоохранении.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	Способен применять научно-исследовательское оборудование (приборы, установки) при решении профессиональных задач
ПК-2.1	Знает приборы и установки, используемые в области физических методов и информационных технологий в медицине, специфику их использования в профессиональной сфере. ПК-2.2. Умеет осуществлять отбор научно-исследовательского оборудования при решении конкретной профессиональной задачи. ПК-2.3. Умеет оценивать состояние медицинского оборудования и приборов с целью использования в практической деятельности. ПК-2.4. Владеет навыками обоснования использования научноисследовательского оборудования в области физических методов и информационных технологий в медицине при решении конкретной профессиональной задачи.
ПК-2.2	Умеет осуществлять отбор научно-исследовательского оборудования при решении конкретной профессиональной задачи.
ПК-2.3	Умеет оценивать состояние медицинского оборудования и приборов с целью использования в практической деятельности.
ПК-2.4	ладает навыками обоснования использования научноисследовательского оборудования в области физических методов и информационных технологий в медицине при решении конкретной профессиональной задачи.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Об основных тенденциях развития цифровой техники; Об основных функциональных узлах вычислительных машин; О современных методах проектирования средств вычислительной техники.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	эксплуатировать и обслуживать существующую лечебную медицинскую аппаратуру; разрабатывать новые физиотерапевтические приборы и аппараты. Использовать терминологию, систему параметров и характеристики современных ИС, классификацию и назначение элементов и узлов вычислительных машин, физические основы, принципы функционирования элементов ВМ комбинационного и последовательностного типа, принцип действия, методы синтеза и анализа функциональных узлов вычислительных машин, тенденции развития схемотехники вычислительных машин.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Проектирования узлов и устройств вычислительных машин с требуемыми параметрами; Выполнения анализа параметров узлов и устройств вычислительных машин; Обосновывания выбора элементной базы согласно техническому заданию; Работы с технической литературой, справочниками, тех. документацией, ГОСТами.

4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1.						
1.1.	Классификация медицинской аппаратуры.	Лекции	3	1	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.2.	Электростимуляция	Лекции	3	1	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.3.	Магнитотерапевтические аппараты	Лекции	3	1	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.4.	Аппаратура для терапии постоянным электрическим полем и аэроионами	Лекции	3	1	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.5.	Электротерапевтические высокочастотные аппараты.	Лекции	3	1	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.6.	Ультразвуковые аппараты	Лекции	3	1	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.7.	Конструирование и расчет печатных плат.	Лекции	3	1	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.8.	Изучение механизмов переноса лекарственных веществ в биоткани человека методом электрофореза	Лекции	3	1	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.9.	Аппаратура для лечения постоянным током	Лекции	3	1	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.10.	Примеры построения устройств формирования, обработки и передачи биомедицинской информации на основе микропроцессорных устройств и микроконтроллеров.	Лекции	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.11.	Основные направления развития БТС, отражающие тенденции и проблемы совершенствования медико- биологических и экологических исследований.	Лекции	3	1	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.12.	Биотехнические инфраструктуры. Жизненный цикл и старение технических систем. Механотерапии. Биофизические нанотехнологии. Молекулярное узнавание.	Лекции	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.13.	Расчет мостовой схемы выходного каскада	Лабораторные	3	4	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	электромиостимулятора со стимуляцией током					
1.14.	Расчет задающего генератора аппарата дарсонвализации	Лабораторные	3	4	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.15.	Расчет генератора управляемого напряжением (ГУН) схемы фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ	Лабораторные	3	4	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.16.	Ориентировочный расчет надежности электронной лечебной аппаратуры.	Лабораторные	3	4	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.17.	Уточненный расчет надежности электронной лечебной аппаратуры.	Лабораторные	3	4	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.18.	Конструирование и расчет печатных плат.	Лабораторные	3	6	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.19.	Ориентировочный расчет показателей безотказности выходного каскада, работающего в составе электромиостимулятора	Лабораторные	3	4	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.20.	Ориентировочный расчет показателей безотказности выходного каскада, работающего в составе электромиостимулятора	Лабораторные	3	4	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.21.	Расчет генератора на основе таймера 555	Лабораторные	3	6	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.22.	Проблемы обеспечения надежной работы технических средств в условиях медико-биологической организации	Сам. работа	3	4	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.23.	Поверка приборов и комплексов различного назначения	Сам. работа	3	4	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.24.	Диагностическая аппаратура.	Сам. работа	3	4	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.25.	Физиотерапевтические приборы.	Сам. работа	3	4	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.26.	Терапевтическая аппаратура по областям медицины.	Сам. работа	3	4	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.27.	Хирургическая электронная аппаратура.	Сам. работа	3	5	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.28.	Стерилизационное оборудование.	Сам. работа	3	5	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.29.	Основные классы медицинской аппаратуры	Сам. работа	3	4	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.30.	Основные узлы медицинской аппаратуры	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.31.	Основные узлы медицинской аппаратуры на примере электрокардиографа	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.32.	Общие характеристики сигналов	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.33.	Пассивные и активные элементы	Сам. работа	3	4	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.34.	Электронные усилители электрических сигналов	Сам. работа	3	4	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.35.	Аналоговая фильтрация	Сам. работа	3	4	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.36.	Генераторы	Сам. работа	3	4	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.37.	Цифровые сигналы	Сам. работа	3	3	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.38.	Элементы цифровой логики	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.39.	Помехи в цифровой технике	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.40.	Цифровые логические устройства	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.41.	Запоминающие устройства	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.42.	Программируемые логические интегральные схемы	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.43.	Цифро-аналоговые преобразователи	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.44.	Аналого-цифровые преобразователи	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.45.	Принципы действия измерительных преобразователей	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.46.	Электростатические преобразователи	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.47.	Электромагнитные преобразователи	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.48.	Ионизационные преобразователи	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.49.	Фотоэлектрические преобразователи	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.50.	Резистивные	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	преобразователи					Л2.1, Л2.2
1.51.	Электромеханические преобразователи	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.52.	Термоэлектрические преобразователи	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.53.	Мост Уитстона	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.54.	Пример использования преобразователя	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.55.	Электробезопасность в медицинской технике.	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.56.	Структурная схема ЦАП	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.57.	Параметры ЦАП, АЦП	Сам. работа	3	2	ПК-2.4	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
Контрольные вопросы и задания приводятся в приложении.
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
ФЕДЕРАЛЬНЫМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ СТАНДАРТОМ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.03.02 ФИЗИКА и РУП не предусмотрены
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Фонд оценочных средств приводится в приложении.
Приложения
Приложение 1.  2020-2021_03_04_02_ФОС_Медицинская_Электроника.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	Визильтер Ю.В., Желтков С.Ю., Князь В.А., Ходарев А.Н.	Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW [Электронный ресурс]: Пособие	Лань, 2009	https://e.lanbook.com/reader/book/1093/#1
Л1.2	Т.А. Андросова,	Медицинская	Ставрополь : СКФУ,	http://biblioclub.ru/index .

	Е.Е. Юндина	электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие	2016	php?page=book&id=459 093
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	В.П. Омельченко, А.А. Демидова	Медицинская информатика [Электронный ресурс]: учебник	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016	http://www.studentlibrary .ru/book/ISBN978597043 6455.html
Л2.2	Т.В. Зарубина, Б.А. Кобринский	Медицинская информатика [Электронный ресурс]: учебник	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016	http://www.studentlibrary .ru/book/ISBN978597043 6899.html
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Медицинская электроника, автор Утемесов Р.М.		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2263	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Open Office MSOffice, MSWord, MSEXcel, MSPowerPoint, MSAccess Adobe Photoshop, MS Paint WinRAR, WinZIP Far Manager, Total Commander Internet Explorer, Opera, Mozilla Microsoft Windows AcrobatReader 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2263 - on-line курс в LMS Moodle АлтГУ www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека. www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека. www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека. www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека. http://www.biblioclub.ru/ интернет-портал «Университетская библиотека онлайн» www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана. www.intuit.ru/ Образовательный сайт				

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
214К	лаборатория медицинской физики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или)	Учебная мебель на 10 посадочных мест; доска маркерная 1 шт.; учебные наглядные пособия; анализатор биохимический CardioChek PA портативный; велоэргометр DH-8918 P; высоковольтный стабилизированный выпрямитель

Аудитория	Назначение	Оборудование
	практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	ТВ-2; датчик давления газа Gas Pressure Sensor GPS-ВТА; датчик концентрации нитрат-ионов NO3-ВТА Nitrate Ion-Selektive Elektrode; датчик содержания CO2/CO2 Gas sensor/CO2-ВТА; датчик частоты дыхательных движений Respiration Monitor Belt /RMB-ВТА; интерактивная доска Legamaster e-Board Touch 77 с проектором Epson EB-470; ионизатор воздуха – 2 ед.; колориметр датчик оптической плотности COL-ВТА Colorimeter; комплекс магнитокоррекции Мультимаг; компьютер Celeron 2533MHz/ 17" LCD Samsung 740N; компьютер НЭТА /LCD 19" Samsung 943B (2,93Ghz/2*1024Mb/500Gb/DVD-RW/KM); лазер ЛГИ-201; лазер ЛГН-703; люксметр LS-ВТА датчик освещенности Light Sensor; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД – 2 ед.; персональный компьютер с LCD монитором 19"; пневмотахометр Эльф-5-02; принтер лазерный Hewlett-Packard P1102w; пульсометр датчик частоты сердечных сокращений Exercise Heart Rate Monitor EHR-B; самописец "Эндим"; система сбора данных AFS в комплекте с кабелем – 2 ед.; скамья оптическая; спектрофотометр Vernier SpectroVis Plus SVIS-RL+ световод SVIS-FIBER; спироанализатор СПМ-01 "РД"; спирометр SPR-ВТА датчик жизненной емкости легких Spirometer; тонометр BPS-ВТА датчик артериального давления Blood Pressure Sensor; устройство для измерения и обработки данных УИОД LabQuest в комплекте – 3 ед.; ФМБ - 9К Установка учебная " Изучение принципов работы электроэнцефалографа"; ФМБ-8 Установка учебная лабораторная "Измерение импеданса. Определение импеданса
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 использованию законов молекулярной физике для широкого спектра задач в различных областях.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Физические методы и информационные технологии в медицине» 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 «Физические методы и информационные

технологии в медицине» 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»

Нелинейная физика рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра общей и экспериментальной физики
Направление подготовки	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-2022

Часов по учебному плану	180	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	2
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	99		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	40	40	40	40
Сам. работа	99	99	99	99
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

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 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации и результатов исследований в области физических методов и информационных технологий в медицине
ПК-1.1	Знает методы и методологи научного исследования, способы и приемы сбора и анализа научнотехнической документации, результатов теоретических и экспериментальных исследований в области физических методов и информационных технологий в медицине.
ПК-1.2	Умеет осуществлять сбор научно-исследовательской документации и результатов исследований в избранной профессиональной деятельности.
ПК-1.3	Анализирует массивы научнотехнической документации и результатов исследований с позиции актуальности в избранной профессиональной сфере.
ПК-1.4	Владеет навыками представления анализа научноисследовательской документации и результатов исследований с использованием ИКТ в области физических методов и информационных технологий в медицине.

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-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.2.	Гармонический осциллятор в переменных действие-угол. Динамические системы в физике	Лекции	2	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.3.	Теорема Колмогорова–Арнольда–Мозера. Устойчивость и неустойчивость	Лекции	2	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.4.	Фазовый портрет нелинейного осциллятора.	Лекции	2	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.5.	Интегрируемые системы	Лабораторные	2	12	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.6.	Типы бифуркаций. Бифуркация Пуанкаре-Андронов-Хопфа	Лабораторные	2	12	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.7.	Размерность Хаусдорфа. Обобщенная размерность	Лабораторные	2	12	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.8.	Теорема Шарковского.	Лабораторные	2	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.9.	Устойчивость периодического движения	Сам. работа	2	49	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.10.	Универсальная постоянная Фейгенбаума	Сам. работа	2	50	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>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-Андронов-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</p>

плотности вероятности для логистического отображения.
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 Повторная промежуточная аттестация.docx
Приложение 2.  2020-2021_03_04_02_мед-12_нелинейная физика.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	Н.Г. Рамбиди, А.В. Берёзкин	Физические и химические основы нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Физмалит, 2009	https://e.lanbook.com/book/2291
Л2.2	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
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 физики биосовместимых наноструктур и материалов

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра общей и экспериментальной физики
Направление подготовки	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-2022

Часов по учебному плану	180	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	2
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	99		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	38	38	38	38
Сам. работа	99	99	99	99
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

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

Рецензент(ы):

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

Рабочая программа дисциплины

Основы физики биосовместимых наноструктур и материалов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 09.06.2022 г. № 09/2021-2022

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 09.06.2022 г. № 09/2021-2022

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Получить опыт проведения физических измерений и овладеть начальными навыками проведения экспериментальных научных исследований (с использованием современных измерительных приборов и научной аппаратуры), а также методами обработки результатов измерений. Научиться эффективному использованию полученных знаний и навыков и грамотному применению их в своей практической деятельности
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способен применять при решении профессиональных задач перспективные информационно-коммуникационные технологии, специализированные и программные средства
ПК-3.1	Знает основные информационно-коммуникационные технологии, специализированные и программные средства, применяемые в профессиональной деятельности, принципы и подходы их использования при решении профессиональных задач.
ПК-3.2	Умеет осуществлять поиск перспективных информационнокоммуникационных технологий, специализированных и программных средств при решении конкретной профессиональной задачи.
ПК-3.3	Владеет навыками решения конкретной профессиональной задачи с использованием информационнокоммуникационных технологий, специализированных и программных средств.
ПК-3.4	Умеет представлять результаты экспериментальной работы в виде отчета о проделанной работе с использованием ИКТ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Основные особенности строения и свойств наночастиц; основные методы исследования наночастиц и наноматериалов; источники научно-технической информации по наноматериалам и наночастицам.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Самостоятельно разбираться в методиках исследования наночастиц и применять их для решения поставленной задачи; осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию об исследовании нанообъектов.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеть методами исследования свойств биологически активных веществ; приемами определения структуры биологически активных соединений на основе их физико-химических характеристик

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1.						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.1.	Молекулярно-биологические основы нанобиотехнологии	Лекции	2	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л2.1
1.2.	Молекулярно-биологические основы нанобиотехнологии	Лабораторные	2	6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	
1.3.	Молекулярно-биологические основы нанобиотехнологии	Сам. работа	2	19	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л2.1
1.4.	Методы изучения наноструктур	Лекции	2	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л2.1
1.5.	Методы изучения наноструктур	Лабораторные	2	8	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	
1.6.	Методы изучения наноструктур	Сам. работа	2	20	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л2.1
1.7.	Наноматериалы и биополимеры	Лекции	2	3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л2.1
1.8.	Наноматериалы и биополимеры	Лабораторные	2	8	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	
1.9.	Наноматериалы и биополимеры	Сам. работа	2	20	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л2.1
1.10.	Нанобиотехнологии в медицине	Лекции	2	3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л2.1
1.11.	Нанобиотехнологии в медицине	Лабораторные	2	8	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	
1.12.	Нанобиотехнологии в медицине	Сам. работа	2	20	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л2.1
1.13.	Природоохранные нанобиотехнологии	Лекции	2	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л2.1
1.14.	Природоохранные нанобиотехнологии	Лабораторные	2	8	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	
1.15.	Природоохранные нанобиотехнологии	Сам. работа	2	20	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

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

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=2261>

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-3

Способен применять при решении профессиональных задач перспективные информационно-коммуникационные технологии, специализированные и программные средства

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Метод термического анализа, в котором свойства материала измеряются в процессе его периодической деформации. Это:

а. Рентгеноструктурный анализ.

- б. Динамический механический анализ.
 - в. Калориметрический анализ.
- ОТВЕТ: б

Вопрос 2. К керамическим материалам относятся химические соединения металлов с:

- а. кислородом, углеродом, азотом, бором, кремнием.
- б. водородом, хлором, фосфором, фтором, германием.
- в. неонем, аргоном, криптоном, ксеноном, радоном.

ОТВЕТ: а

Вопрос 3. Какой тип химической связи присущ керамическим материалам?

- а. Ионный.
- б. Ковалентный.
- в. Ионно-ковалентный.

ОТВЕТ: в

Вопрос 4. Керамическим материалам присущи высокие значения:

- а. Температуры плавления, модуля упругости, твердости, сопротивления ползучести.
- б. Температурного коэффициента расширения и теплоемкости.
- в. вязкости разрушения, сопротивления термоудару и прочности на растяжение.

ОТВЕТ: а

Вопрос 5. Керамическим материалам присущи низкие значения:

- а. Температуры плавления, модуля упругости, твердости, сопротивления ползучести.
- б. Температурного коэффициента расширения и теплоемкости.
- в. вязкости разрушения, сопротивления термоудару и прочности на растяжение.

ОТВЕТ: б

Вопрос 6. Керамическим материалам присущи сверхнизкие значения:

- а. Температуры плавления, модуля упругости, твердости, сопротивления ползучести.
- б. Температурного коэффициента расширения и теплоемкости.
- в. вязкости разрушения, сопротивления термоудару и прочности на растяжение.

ОТВЕТ: в

Вопрос 7. Какое свойство керамики является основным препятствием ее использования в качестве конструкционного материала.:

- а. Твёрдость.
- б. Хрупкость.
- в. Дороговизна.

ОТВЕТ: б

Вопрос 8. Многокомпонентные материалы, состоящие, как правило, из пластичной основы (матрицы), армированной наполнителями:

- а. Интерметаллиды.
- б. Полимеры.
- в. Композиты.

ОТВЕТ: в

Вопрос 9. Полимерные композиционные материалы, армированные стеклянными волокнами это:

- а. стеклопластики.
- б. углепластики.
- в. органопластики.

ОТВЕТ: а

Вопрос 10. Полимерные композиционные материалы, армированные углеродными волокнами это:

- а. стеклопластики.
- б. углепластики.
- в. органопластики.

ОТВЕТ: б

Вопрос 11. Полимерные композиционные материалы, армированные борными волокнами это:

- а. стеклопластики.

б. углепластики.
в. боропластики.
ОТВЕТ: в

Вопрос 12. Полимерные композиционные материалы, армированные органическими волокнами это:
а. боропластики.
б. углепластики.
в. органопластики.
ОТВЕТ: в

Вопрос 13. Материалы состоящие из многочисленных элементарных звеньев одинаковой структуры – мономеров это:
а. Сплавы.
б. Полимеры.
в. Композиты.
ОТВЕТ: б

Вопрос 14. Поперечный размер цепи полимерной молекулы составляет:
а. Несколько миллиметров.
б. Несколько микрометров.
в. Несколько нанометров.
ОТВЕТ: в

Вопрос 15. По поведению при нагреве все полимеры делятся на:
а. Термопластичные и термореактивные.
б. Высокотемпературные и низкотемпературные.
в. Линейные и сетчатые.
ОТВЕТ: а

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

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

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Динамический механический анализ (ДМА)

Ответ: ДМА - это метод термического анализа, в котором свойства материала измеряются в процессе его периодической деформации. Метод динамического механического анализа применяется для исследования вязкоупругих свойств материалов в зависимости от времени, температуры или частоты при различных осциллирующих нагрузках.

2. Типичные задачи, решаемые при помощи ДМА

Ответ: идентификация материалов по характерным температурам физических и фазовых переходов; определение интервала вискоэластичности полимеров; определение степени кристалличности полимеров; исследование влияния модифицирующих добавок, характеристик смесей и композиционных материалов; старение материалов, затвердевание / сшивание материалов под действием различных факторов; влияние содержания физически и / или химически связанной воды на свойства материалов; изменение свойств материалов под действием факторов внешней среды (коррозия металлов, набухание полимеров) и многие другие..

3. Какие материалы относятся к керамическим материалам?

Ответ: К керамическим материалам относятся химические соединения металлов с кислородом, углеродом, азотом, бором кремнием. (Me(O₂, C, N₂, B, Si)).

4. Физические и механические свойства керамических материалов.

Ответ: Ионно-ковалентный тип межатомной связи определяет специфичность физических и механических характеристик. Высокие значения: Температуры плавления, модуля упругости, твердости, сопротивления ползучести. Низкие значения: Температурного коэффициента расширения и теплоемкости. Сверхнизкий уровень: вязкости разрушения, сопротивления термоудару и прочности на растяжение.

5. Керметы

Ответ: Керамико-металлические композиционные материалы. Первые работы по преодолению хрупкости были направлены на создание керметов. В качестве керамики использовали бескислородные соединения: карбиды, бориды, нитриды и др. В последствии усилия исследователей были сосредоточены на керметах оксид-металл.

6. Волокнистые керамические КМ

Ответ: Наиболее эффективным способом повышения трещиностойкости керамики является ее армирование. Особый интерес с точки зрения использования в ГТД (выше 1500, окислительная среда) представляют композиты керамическая оксидная матрица – керамическое оксидное волокно.

7. Тепловое расширение

Ответ: физический параметр вещества, представляет собой относительное изменение плотности (или объема) вещества при изменении температуры.

8. Композиционные материалы (композиты)

Ответ: многокомпонентные материалы, состоящие, как правило, из пластичной основы (матрицы), армированной наполнителями, обладающими высокой прочностью, жесткостью и т.д.

9. Компоненты композиционных материалов

Ответ: Компонентами композитов являются самые разнообразные материалы – металлы, керамика, стекла, пластмассы, углерод и т.п. Наполнитель определяет прочность, жесткость и деформируемость материала, а матрица обеспечивает монолитность материала, передачу напряжения в наполнителе и стойкость к различным внешним воздействиям.

10. Стеклопластики

Ответ: Полимерные композиционные материалы, армированные стеклянными волокнами, которые формируют из расплавленного неорганического стекла. В качестве матрицы чаще всего применяют как термореактивные синтетические смолы так и термопластичные полимеры.

11. Углепластики

Ответ: Наполнителем в этих полимерных композитах служат углеродные волокна. Углеродные волокна получают из синтетических и природных волокон на основе целлюлозы, сополимеров акрилонитрила, нефтяных и каменноугольных пеков и т.д.

12. Боропластики

Ответ: Композиционные материалы, содержащие в качестве наполнителя борные волокна, внедренные в термореактивную полимерную матрицу, при этом волокна могут быть как в виде мононитей, так и в виде жгутов, оплетенных вспомогательной стеклянной нитью или лент, в которых борные нити переплетены с другими нитями.

13. Органопластики

Ответ: Композиты, в которых наполнителями служат органические синтетические, реже – природные и искусственные волокна в виде жгутов, нитей, тканей, бумаги и т.д.

14. Основные преимущества стеклопластиков

Ответ: Эти материалы обладают достаточно высокой прочностью, низкой теплопроводностью, высокими электроизоляционными свойствами, кроме того, они прозрачны для радиоволн.

15. Основные преимущества углепластиков

Ответ: Основными преимуществами углепластиков по сравнению со стеклопластиковыми является их низкая плотность и более высокий модуль упругости, углепластики – очень легкие и, в то же время, прочные материалы. Все углепластики хорошо проводят электричество, черного цвета, что несколько ограничивает области их применения.

16. Основные преимущества боропластиков

Ответ: Благодаря большой твердости нитей, получающийся материал обладает высокими механическими свойствами (борные волокна имеют наибольшую прочность при сжатии по сравнению с волокнами из других материалов) и большой стойкостью к агрессивным условиям.

17. Основные преимущества органопластиков

Ответ: Органопластики обладают низкой плотностью, они легче стекло- и углепластиков, относительно высокой прочностью при растяжении; высоким сопротивлением удару и динамическим нагрузкам, но, в то же время, низкой прочностью при сжатии и изгибе. Важную роль в улучшении механических характеристик органопластика играет степень ориентация макромолекул наполнителя.

18. Для чего применяют армирование?

Ответ: Использование наполнителей позволяет изменять механические, электромагнитные, физико – химические свойства. В ряде случаев значительно снижается стоимость.

19. Какие волокна могут применяться для армирования?

Ответ: Рубленные; Коротко волокнистые; Длинно волокнистые; Непрерывные.

20. Волокна из жидкокристаллических полимеров

Ответ: Жидкокристаллический полимер - это нечто промежуточное между аморфным и кристаллическим. При этом макромолекулы (или их фрагменты) расположены в строго ориентированном порядке, а свойства раствора полимера зависят, как у кристаллов, от направления (раствор становится анизотропен).

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

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

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

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

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

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

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра экзамена по всему изученному курсу. Экзамен проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса: 2 вопроса теоретического характера и 1 вопрос практико-ориентированного характера.

ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

1. Основные определения и классификация композиционных материалов.
2. Металлические композиционные материалы.
3. Углерод-углеродные композиционные материалы.
4. Керамические композиционные материалы.
5. Производство железных порошков.
6. Порошковые стали.
7. Тенденции при производстве порошковых деталей.
8. Жаропрочные сплавы.
9. Конструкционные стали и сплавы повышенной надежности.
10. Сплавы специального назначения.
11. Современный уровень исследований и производства сверхтвердых материалов.
12. Синтез высокопрочных поликристаллов из графита с использованием сложнолегированных катализаторов.
13. Высокопрочные алмазные поликристаллы.
14. Многокомпонентные наноструктурные пленки.
15. Новые магнитотвердые и магнитомягкие материалы.
16. Материалы для магнитной записи.
17. Ферриты.
18. Сверхпроводящие материалы.
19. Водорастворимые полимеры и перспективы их использования.
20. Фотоактивные гетероциклические полимеры (олигомеры).

21. Наполненные эластомерные композиционные материалы со специальными свойствами.
22. Состояние и проблемы развития текстильной и легкой промышленности.
23. Конкурентоспособные материалы потребительского спроса.
24. Новые текстильные материалы специального назначения.

ВОПРОСЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА

1. Области применения нанопорошков.
2. Чем обусловлены отличия свойств наноматериалов и классических материалов?
3. Какие существуют проблемы при производстве наноматериалов?
4. Какие материалы применяются в нанозлектронике?
5. В чем отличие материалов микроэлектроники и нанозлектроники?
6. В чем заключаются основные преимущества композиционных материалов?
7. Какие композиционные материалы наиболее перспективны для протезирования?
8. В каких областях медицины наиболее активно применяются композиционные материалы?
9. Основные преимущества порошковых материалов.
10. Технологические проблемы производства порошковых материалов.
11. Назовите области применения сверхтвёрдых материалов.
12. Области применения наноструктурных плёнок.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«Отлично» (зачтено): студент сумел прочесть и понять вопрос, ответ дан на русском языке, 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): студент сумел прочесть и понять вопрос, ответ дан на русском языке, 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): студент сумел прочесть и понять вопрос, ответ дан на русском языке, 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): студент не сумел прочесть и/или понять вопрос, либо ответ дан не на русском языке, либо студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Приложения

Приложение 1.  [2020-202я_03_04_02_Мед-12-2020_plx_Наноструктуры в биологических системах.doc](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	А.И. Гусев	Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии	М.: Физматлит, 2009	https://e.lanbook.com/book/2173

		[Электронный ресурс]: учебное пособие		
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	А.М. Абатурова, Д.В. Багров, А.А. Байжуманов	Нанобиотехнологии [Электронный ресурс]: учебник	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=216556
Л2.2	Золоторевский Н.Ю., Рыбин В.В.	Материаловедение. Фрагментация и текстуробразование при деформации металлических материалов [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов	М. : Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/38965EE0-524E-4623-9CD8-7DB161504DB3
Л2.3	Е.В. Будкевич, Р.О. Будкевич	Основы нанобиотехнологии. Фундаментальные основы нанобиотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие	Ставрополь : СКФУ, 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459189
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Основы физики биосовместимых наноструктур и материалов	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2261		
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Excel (Microsoft) OriginLab Origin Pro 8.0 (OriginLab) MatLAB 7 (MathWorks) MathCAD 14/15 (Parametric Technology Corporation) Mathematica 4.0 (Wolfram Research, Inc www.wolfram.com .) Microsoft Windows 7-Zip 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
------------------	-------------------	---------------------

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
214К	лаборатория медицинской физики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 10 посадочных мест; доска маркерная 1 шт.; учебные наглядные пособия; анализатор биохимический CardioChek PA портативный; велоэргометр DH-8918 P; высоковольтный стабилизированный выпрямитель ТВ-2; датчик давления газа Gas Pressure Sensor GPS-ВТА; датчик концентрации нитрат-ионов NO3-ВТА Nitrate Ion-Selektive Elektrode; датчик содержания CO2/CO2 Gas sensor/CO2-ВТА; датчик частоты дыхательных движений Respiration Monitor Belt /RMB-ВТА; интерактивная доска Legamaster e-Board Touch 77 с проектором Epson EB-470; ионизатор воздуха – 2 ед.; колориметр датчик оптической плотности COL-ВТА Colorimeter; комплекс магнитокоррекции Мультимаг; компьютер Celeron 2533MHz/ 17" LCD Samsung 740N; компьютер НЭТА /LCD 19" Samsung 943B (2,93Ghz/2*1024Mb/500Gb/DVD-RW/KM); лазер ЛГИ-201; лазер ЛГН-703; люксметр LS-ВТА датчик освещенности Light Sensor; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД – 2 ед.; персональный компьютер с LCD монитором 19"; пневмотахометр Эльф-5-02; принтер лазерный Hewlett-Packard P1102w; пульсометр датчик частоты сердечных сокращений Exercise Heart Rate Monitor EHR-B; самописец "Эндим"; система сбора данных AFS в комплекте с кабелем – 2 ед.; скамья оптическая; спектрофотометр Vernier SpectroVis Plus SVIS-RL+ световод SVIS-FIBER; спироанализатор СПМ-01 "РД"; спирометр SPR-ВТА датчик жизненной емкости легких Spirometer; тонометр BPS-ВТА датчик артериального давления Blood Pressure Sensor; устройство для измерения и обработки данных УИОД LabQuest в комплекте – 3 ед.; ФМБ - 9К Установка учебная " Изучение принципов работы электроэнцефалографа"; ФМБ-8 Установка учебная лабораторная "Измерение импеданса. Определение импеданса

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. приложение (ФОС)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

Прикладная экология. Медицинская экология рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра общей и экспериментальной физики
Направление подготовки	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		диф. зачеты: 4
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	76	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	18	0	18	0
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	90	108	90

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры общей физики, Андрухова Татьяна Витальевна

Рецензент(ы):

канд. техн. наук, доцент кафедры информационной безопасности, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины

Прикладная экология. Медицинская экология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 26.06.2021 г. № 10/2022-2023

Срок действия программы: 2022-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

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 26.06.2021 г. № 10/2022-2023

Заведующий кафедрой *Плотников Владимир Александрович*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Наночастицы и наноматериалы обладают комплексом физических, химических свойств и биологическим действием (в том числе токсическим), которые часто радикально отличаются от свойств этого же вещества в форме сплошных фаз или макроскопических дисперсий. Производство и обработка наноматериалов предполагает неизбежное проникновение наноматериалов в окружающую среду. Представляется необходимым понять основу маршрутов подобных выбросов, механизм их распространения и трансформации в атмосфере для предупреждения возможного негативного воздействия на нее.</p> <p>Аналитические методы и стандарты необходимы для определения предполагаемых биопреобразований созданных наночастиц при их выделении в окружающую среду или биоаккумуляции там со временем. Для исключения любого негативного воздействия необходимо определить и установить нормы и методы управления окружающей средой применительно к наноматериалам.</p> <p>Цель освоения дисциплины "Экология наноматериалов" - изучение средств и методов, используемых для поддержания благоприятного качества окружающей природной среды посредством обеспечения выполнения экологических правил и норм всеми субъектами, деятельность которых связана с использованием природных ресурсов или влияет на состояние окружающей природной среды. А так же рассмотрение потенциальных и реальных экологических рисков, возникающих при взаимодействии наноматериалов с окружающей средой, анализ миграции и путей попадания наноматериалов в экосистему (атмосфера, гидросфера, литосфера), физико-химических свойств наноразмерных золь, а также анализ исследований в области токсикологии и экотоксикологии наноматериалов при их взаимодействии с растениями, почвой, беспозвоночными, млекопитающими и человека.</p>
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способен применять при решении профессиональных задач перспективные информационно-коммуникационные технологии, специализированные и программные средства
ПК-3.1	Знает основные информационно-коммуникационные технологии, специализированные и программные средства, применяемые в профессиональной деятельности, принципы и подходы их использования при решении профессиональных задач.
ПК-3.2	Умеет осуществлять поиск перспективных информационнокоммуникационных технологий, специализированных и программных средств при решении конкретной профессиональной задачи.
ПК-3.3	Владеет навыками решения конкретной профессиональной задачи с использованием информационнокоммуникационных технологий, специализированных и программных средств.
ПК-3.4	Умеет представлять результаты экспериментальной работы в виде отчета о проделанной работе с использованием ИКТ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	типы классификаций и основные свойства наноматериалов; основные методы синтеза нанопорошков, как источники выделения наночастиц в окружающую среду; основные методы определения состава, морфологии и дисперсности нанопорошков, размера и концентрации нанопорошков в окружающей среде; способы обработки и представления экспериментальных данных о составе, морфологии и дисперсности нанопорошков;

	способы изучения процессов растворения, агрегации и седиментации нанопорошков в окружающей среде; реальные и потенциальные пути миграции наночастиц в окружающей среде
3.2.	Уметь:
3.2.1.	классифицировать наноматериалы по их назначению и свойствам; анализировать состав, морфологию и дисперсность нанопорошков, размеры и концентрацию нанопорошков в окружающей среде; прогнозировать риски попадания нанопорошков в окружающую среду, включая атмосферу, литосферу, гидросферу и биосферу
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	опытом прогнозирования рисков воздействия нанопорошков и продуктов, содержащей наночастицы, на окружающую среду, включая атмосферу, литосферу, гидросферу и биосферу

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основные понятия, классификация наноматериалов и источники их поступления в окружающую среду						
1.1.	Определение наноматериалов и их классификация	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.1
1.2.	Основные характеристики наноматериалов. Потенциальные источники. Источники образования наноматериалов в природе	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.1
1.3.	Общая характеристика нанотехнологий, классификация и сфера применения наноматериалов и наночастиц	Сам. работа	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.1
1.4.	Основные понятия, классификация наноматериалов и источники их поступления в окружающую среду	Сам. работа	4	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.1
1.5.	Метрологическое обеспечение и стандартизация в наноиндустрии	Сам. работа	4	8	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.1
Раздел 2. Свойства наноматериалов, определяющие их взаимодействие с объектами окружающей среды						
2.1.	Коллоиды наночастиц	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.1
2.2.	Миграция наночастиц в окружающей среде	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.1
2.3.	Миграция нанообъектов в организме человека	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.1
2.4.	Свойства наноматериалов, определяющие их	Сам. работа	4	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3,	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	взаимодействие с объектами окружающей среды				ПК-3.4	
Раздел 3. Влияние наноматериалов на объекты окружающей среды						
3.1.	Нанотоксикология и наноэкотоксикология — новые разделы науки. Биологическое действие наноматериалов. Токсическое действие наноматериалов. Зависимость токсичности наноматериалов от абиотических факторов	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.1
3.2.	Влияние наноматериалов на объекты окружающей среды	Сам. работа	4	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.1
3.3.	Общая концепция оценки биотоксичности наноматериалов	Сам. работа	4	8	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.1
Раздел 4. Методы экотоксикологического исследования и оценка рисков воздействия наноматериалов на окружающую среду и человека						
4.1.	Токсикологическое исследование наноматериалов. Оценка рисков воздействия наноматериалов на окружающую среду и человека. Социальные риски развития нанотехнологий	Лекции	4	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.1
4.2.	Методы экотоксикологического исследования и оценка рисков воздействия наноматериалов на окружающую среду и человека	Сам. работа	4	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.1
4.3.	Международные и национальные органы по обеспечению безопасности нанотехнологий и наноматериалов	Сам. работа	4	8	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.1
4.4.	Гуманитарные аспекты безопасности при обращении с наноматериалами: социальные перспективы и риски, этические принципы и методические основы. Гуманитарные аспекты безопасности при обращении с наноматериалами: правовые основы охраны труда. Условия безопасного проведения работ по оценке безопасности наночастиц и наноматериалов	Сам. работа	4	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	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

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=10905>.

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-3: Способен применять при решении профессиональных задач перспективные информационно-коммуникационные технологии, специализированные и программные средства

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Как называются пути передачи инфекции, где возбудитель передаётся при непосредственном соприкосновении носителя инфекции со здоровым организмом, называется:

- а) контактный
- б) фекально-оральный
- в) аэрогенный
- г) трансмиссивный

ОТВЕТ: а

2. Изучением влияния выбросов предприятий и заводов на окружающую среду, снижением этого влияния за счет совершенствованных технологий занимается:

- а) химическая экология;
- б) юридическая экология;
- в) промышленная экология;
- г) социальная экология.

ОТВЕТ: в

3. Раздел экологии, изучающий взаимоотношение особей (организмов) с окружающей средой называется:

- а) демэкология;
- б) аутэкология ;
- в) общая экология;
- г) синэкология.

ОТВЕТ: б

4. Один из разделов экологии, изучающий биосферу земли называется:

- а) общая экология;
- б) глобальная экология;
- в) сельскохозяйственная экология;
- г) химическая экология.

ОТВЕТ: б

5. Современное определение науки экология - это:

- а) учение о доме, жилище;
- б) наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и окружающей средой;
- в) фундаментальная наука о природе, являющаяся комплексной и объединяющая знание основ нескольких классических естественных наук.

ОТВЕТ: в

6. Биоцентрическое мировоззрение это:

- а) в центр природы и мироздания ставит человека;
- б) рассматривает человека как часть природы;
- в) центром и целью жизни самого человека ставит тоталитарную социальную или производственную систему;

ОТВЕТ: б

7. Какой из методов экологических исследований является основным, позволяет исследователю по возможности не вмешиваясь в естественный ход событий, судить об истинном характере изучаемого явления?

- а) эксперимент;
- б) моделирование;
- в) наблюдение в искусственных условиях;
- г) наблюдение в естественных условиях.

ОТВЕТ: г

8. Раздел экологии, изучающий болезни человека, связанные с загрязнением среды и способы их предупреждения и лечения называется:

- а) химическая экология;
- б) экономическая экология;
- в) медицинская экология;
- г) общая экология.

ОТВЕТ: в

9. Моделированием экологических процессов занимается:

- а) промышленная экология;
- б) математическая экология;
- в) экономическая экология;
- г) химическая экология.

ОТВЕТ: б

10. Оптимальные условия для организма достигаются при:

- а) интенсивности экологического фактора наиболее благоприятной для роста организма.
- б) интенсивности экологического фактора наиболее благоприятной для жизнедеятельности;
- в) интенсивности экологического фактора наиболее благоприятной для размножения;

ОТВЕТ: б

11. Антропогенные факторы это:

- а) факторы, вызванные деятельностью человека.
- б) факторы климатической природы;
- в) факторы биологической природы;

ОТВЕТ: а

12. Что представляют собой абиотические факторы?

- а) особые химические факторы;
- б) радиационные факторы.
- в) факторы живой природы ;
- г) факторы не живой природы

ОТВЕТ : г

13. Какой из ниже перечисленных законов говорит о том, что выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей?

- а) законом максимума.
- б) законом оптимума (толерантности, Шелфорда) ;
- в) законом Гаузе (правилом конкурентного исключения) ;
- г) законом минимума (Либиха)

ОТВЕТ: г

14. «Даже единственный фактор за пределами зоны своего оптимума приводит к стрессовому состоянию организма и в пределе к его гибели» - это формулировка закона:

- а) лимитирующего фактора Шелфорда.
- б) незаменимости фундаментальных факторов Вильямса;
- в) минимума Либиха

ОТВЕТ: а

15. Экосистема это:

- а) сохраняющаяся неопределенно долгое время совокупность различных популяций, взаимодействующих между собой и окружающей их средой;
- б) взаимоотношения между видами в рамках биоценоза;
- в) совокупность особей проживающих на одной территории.

ОТВЕТ: а

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

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

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Промышленным предприятием выбрасывается ежегодно в атмосферу 5 тыс. т пыли, при этом в первой зоне загрязняется 15 га сельскохозяйственных и лесных угодий. Средняя высота выброса составляет 50 м. Определите ущерб, причинённый сельскому и лесному хозяйствам. _____

ОТВЕТ: 67,5 р.

2. Какой объем займет угарный газ, выделяющийся при полном сгорании древесины, угля или другого топлива в помещении (банька «по черному») со следующими параметрами: $l=4,0$ м – длина помещения; $n = 2,0$ м – ширина помещения; $h = 3,0$ м – высота помещения. Масса топлива $m = 12$ кг; коэффициент сгорания $k = 0,8$; коэффициент, отвечающий количеству углерода, подвергающегося неполному сгоранию (образующему СО) $\psi_1 = 0,1$; коэффициент, отвечающий количеству углерода, образующего СО во вторичном процессе, $\psi_2 = 0,15$. $T_1 = 40^\circ\text{C} = 313\text{K}$; $P_1 = 780$ мм.рт.ст. Определить, с какой высоты помещения будет начинаться зона, заполненная угарным газом. Упрощенно полагаем, что угарный газ

располагается сверху и не смешивается с другими газами. _____

ОТВЕТ: зона, заполненная угарным газом, находится выше уровня 2,375 м

3. Осадок, образовавшийся при очистке бытовых сточных вод, содержит медь в концентрации $C(\text{Cu})=14\text{г/м}^3$, и нитраты в концентрации $C(\text{NO}_3^-)=450\text{г/м}^3$. Плотность осадка $1,30\text{т/м}^3$. Плодородный слой участка представлен серыми лесными почвами суглинистого механического состава мощностью $H = 0,3$ м и плотностью $1,55\text{ т/м}^3$. Фоновая концентрация меди в почве по данным санитарно-эпидемиологической службы равна $C_{\text{ф}}(\text{Cu}) = 0,3$ мг/кг почвы, нитратов – $C_{\text{ф}}(\text{NO}_3^-) = 40$ мг/кг. Требуется определить массу m , объем V и высоту h осадка, который допустимо использовать в качестве удобрения для с/х объекта на площади $S = 0,5$ га. _____

ОТВЕТ: 804,8 т., $619,1\text{ м}^3$, 0,124 м

4. За сколько лет содержание кислорода в атмосфере Земли уменьшится на 2 %, если предположить, что масса генерируемого кислорода в результате вырубки лесов, опустынивания и других негативных явлений снизится на 35 %. _____

ОТВЕТ: 482.743. лет.

5. Во сколько раз масса кислорода, находящегося в настоящее время в атмосфере Земли, превышает массу кислорода, генерируемого ежегодно в процессе фотосинтеза? _____

ОТВЕТ: в 6034 раза

6. Ежегодное повышение объемного содержания CO_2 в атмосфере в среднем достигает 0,00023 %.

Определить, какая часть выбрасываемой в атмосферу при сжигании топлива массы CO_2 растворяется в мировом океане и поглощается биотой. Принять, что изменение содержания CO_2 в атмосфере Земли происходит из-за антропогенных выбросов.. _____

ОТВЕТ: Растворяются в воде и поглощаются биотой 9.4 млрд. т/год или 34.3 % всех выбросов CO_2 при сжигании органического топлива.

7. Определить на сколько метров поднимется уровень мирового океана, если из-за потепления растают все ледники Гренландии. Принять в первом приближении, что угол наклона берегов равен 90° .

ОТВЕТ: 6.349 м.

8. Определить ограничение по производству энергии в нижних слоях тропосферы по тепловым лимитам биосферы. Принять во внимание, что по существующим представлениям это ограничение примерно равно количеству солнечной энергии, усваиваемой всеми живыми организмами биосферы Земли, которое составляет около 1 % всего количества солнечной энергии, попадающей на поверхность Земли. Годовое количество потребляемой на Земле энергии с учетом всех ее видов сейчас примерно составляет $V = 18 \times 10^9$ т у.т/год ($Q = 29\,310$ кДж/кг). _____

ОТВЕТ: Тепловой лимит биосферы больше суммарного количества энергии, производимой на Земле, в 52.491 раза.

9. Оценить, во сколько раз изменится массовый выброс оксидов азота котла при снижении его нагрузки с номинальной (100 %) до 50 %-ной. Номинальная паропроизводительность котла $D_n = 1000$ т/ч. Принять КПД ТЭС постоянным при номинальной и пониженной нагрузках. Топливо—газ. _____

ОТВЕТ: Массовый выброс оксидов азота уменьшится в 4 раза

10. Промышленная котельная имеет одну дымовую трубу высотой $h = 35$ м и диаметром устья $D = 1,4$ м. Из трубы выбрасывается газоздушная смесь со скоростью $W_0 = 7$ м/с. Масса экотоксиканта при отсутствии очистки равна $M = 2,6$ г/с. Температура газоздушной смеси 125°C , а окружающего воздуха 25°C ; $F = 3$; $A = 200$; $h = 1$. Вычислите расстояние $X_{\text{мах}}$ от источника выброса, на котором приземная концентрация загрязнителя при неблагоприятных метеорологических условиях будет достигать максимального значения.

ОТВЕТ: 215 м.

11. Вычислите массу (т) отходов ($\rho = 2,5$), которую вмещает отстойник диаметром 50 м и глубиной 1 м.

ОТВЕТ: 4906,25 т.

12. Какой вклад вносит всё человечество Земли в ежегодное поступление диоксида углерода (CO_2) в атмосферу, составляющее 7 млрд. т/год? _____

ОТВЕТ: 35,3%.

13. Во сколько раз различаются максимальные приземные концентрации вредных веществ от выбросов предприятий с дымовыми трубами высотами $h_1 = 120$ м и $h_2 = 210$ м. На сколько изменилось расстояние, соответствующее максимальным приземным концентрациям при опасной скорости ветра. Все остальные условия, влияющие на приземную концентрацию, остались неизменными, а фоновые концентрации вредного вещества равны нулю. _____

ОТВЕТ: Максимальная приземная концентрация вредных веществ от выбросов предприятия с более высокой дымовой трубой будет меньше в 3 раза, а расстояние, на котором приземные концентрации при опасной скорости ветра достигают максимального значения, увеличится на $1,8 \times 10^3$ м.

14. Уровень звукового давления от турбины электрической мощностью 250 МВт ($W_{\text{э}} = 250 \times 10^6$ Вт) на расстоянии 1 м от ее корпуса составляет $L_f = 98$ дБ. Площадь измерительной поверхности $S_1 = 800\text{ м}^2$.

Определить звуковую мощность, излучаемую турбиной. Отражением от поверхностей помещения пренебречь. Сравнить звуковую мощность с электрической мощностью турбины. Проанализировать самостоятельно, как изменится звуковая мощность агрегата при увеличении измерительной поверхности в 2, 3 раза.

ОТВЕТ: Звуковая мощность агрегата равна 5.048 Вт, а отношение звуковой мощности к электрической мощности турбины равняется 2.019×10^{-8} .

15. Сравнить уровни звукового давления, создаваемые оборудованием в зоне отраженного звука. Известно, что первое помещение в $n = 3$ раза больше второго. Объем наименьшего помещения равен более 1000 м^3 . В первом помещении находится $k_1 = 1$ единиц оборудования, а во втором — $k_2 = 5$. Типы обоих помещений и источники шума одинаковые.

ОТВЕТ: Уровень звукового давления в зоне отраженного звука во втором помещении будет больше, чем в первом на 11.8 дБ.

16. На сколько лет хватит запасов лесов на планете Земля, если в среднем ежесекундно вырубается 1 га леса? Возобновление лесов составляет 10% от площади сведенных лесов. Известно, что леса занимают 20% территории суши.

ОТВЕТ: 121 год.

17. Содержание O_2 в атмосфере равно $1,2 \times 10^{15}$ т. Способность биомассы производить O_2 составляет $2,0 \times 10^{11}$ т/год. Количество кислорода в атмосфере, несмотря на продуктивность биомассы, уменьшается в среднем на 1×10^{11} т/год. Оцените вклад населения планеты как отдельных потребителей кислорода в уменьшении его концентрации. Перечислите основные источники потребления кислорода, на что заменяется кислород в атмосфере.

ОТВЕТ: 6,7%

18. Оцените средний вклад одного человека в загрязнение Мирового океана, если на 1 км^2 поверхности океана приходится 17 т отходов с суши. Радиус Земли равен 6,4 км, площадь Мирового океана – $2/3$ от всей поверхности планеты.

ОТВЕТ: 0,972 т/чел

19. Концентрация озона при фотохимическом смоге в приземном слое атмосферы достигает $8 \dots 10 \text{ мг/м}^3$. Оценить степень опасности пребывания человека в зоне фотохимического смога, если безопасная суточная доза озона составляет $0,1 \dots 0,3 \text{ мкг/кг}$ веса человека, а поступление в течение часа 200 мг озона вызывает кашель, головную боль, учащение пульса, боли во всём теле. Дать токсикологическую характеристику озона.

ОТВЕТ: опасно, так как безопасная суточная доза для человека равна 21 мкг, а в описанном случае за 1 мин человек вдыхает 100 мкг озона.

20. В среднем за сутки на планете Земля вырубается 25 га леса. Возобновление лесов составляет 12% от площади сведённых лесов. Леса занимают 20% территории суши. На сколько лет хватит запасов лесов на планете Земля?

ОТВЕТ: 630 лет

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

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

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

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

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

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

Не предусмотрены.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета с оценкой (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Зачет проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса: 1 вопрос теоретического характера и 1 вопрос практико-ориентированного характера.

1. Прикладная экология как наука, ее цель и задачи
2. Связь прикладной экологии с другими науками и с практической деятельностью человека
3. Разделы и методы прикладной экологии
4. История природоохранной деятельности
5. Антропогенные воздействия на окружающую среду, их классификация
6. Понятие загрязнения, виды загрязнений
7. Нормирование состояния окружающей среды
8. Антропогенные воздействия на атмосферу
9. Парниковый эффект
10. Разрушение озонового слоя
11. Кислотные осадки
12. Состояние воздуха в городах
13. Нормирование состояния атмосферного воздуха, разработка нормативов ПДК
14. Защита атмосферного воздуха от загрязнений
15. Разработка нормативов ПДВ
16. Антропогенные воздействия на гидросферу
17. Нефтяные загрязнения мирового океана
18. Нормирование состояния гидросферы
19. Защита гидросферы от загрязнений
20. Разработка нормативов ПДС
21. Антропогенные воздействия на литосферу и на почву
22. Агроэкология
23. Нормирование состояния почв
24. Защита почв от антропогенных воздействий
25. Типы ландшафтов и особенности их использования
26. Природно-техногенные системы и их свойства
27. Урбэкология и проблемы урбанизации
28. Экологические проблемы городов
29. Климат города
30. Влияние городов на окружающую среду

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.

ВОПРОСЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА

1. Во сколько раз масса кислорода, находящегося в настоящее время в атмосфере Земли, превышает массу озона? _____

ОТВЕТ: $3,184 \times 10^6$ раз

2. Во сколько раз масса углекислого газа, находящегося в настоящее время в атмосфере Земли, превышает массу CO₂, ежегодно выбрасываемого в атмосферу при сжигании органического топлива? _____

ОТВЕТ: В 114 раз, т.е. масса CO₂, выбрасываемого в результате сжигания органического топлива, составляет менее 1 % массы CO₂ в атмосфере Земли.

3. Выполнить примерную оценку массы генерируемого на Земле кислорода в результате процесса фотосинтеза. При оценке принять, что в настоящее время леса занимают приблизительно 20 % суши, а сельскохозяйственные угодья — 50 % оставшейся части суши. Растения моря дают половину генерируемого на Земле кислорода. _____

ОТВЕТ: 202 млрд. т/год O₂.

3. Выполнить примерную оценку исходного массового выброса оксидов азота энергоблока электрической мощностью 300×10^3 кВт при работе его на газе и мазуте. Какие количества NO₂ и NO будут попадать в приземный слой атмосферы? КПД энергоблока на газе и мазуте $\eta = 0.4$. Номинальная паропроизводительность и фактическая паропроизводительность $D_n = 1000$ т/ч, $D_f = 1000$ т/ч. Принять при работе на газе $\beta_{1г} = 0.8$, при работе на мазуте $\beta_{1м} = 0.9$

ОТВЕТ: 204 г/с; 229.5 г/с; = 163.2 г/с; 26.52 г/с; 183.6 г/с; 29.835 г/с.

4. Промышленная котельная имеет одну дымовую трубу высотой $h = 35$ м и диаметром устья $D = 1,4$ м. Из трубы выбрасывается газоздушная смесь со скоростью $W_0 = 7$ м/с. Масса экотоксиканта при отсутствии очистки равна $M = 2,6$ г/с. Температура газообразной смеси 125 °С, а окружающего воздуха 25 °С; $F = 3$; $A = 200$; $h = 1$. Вычислите максимальное значение приземной концентрации экотоксиканта. _____

ОТВЕТ: 0,12 мг/м³.

5. Известно, что уровень звукового давления, создаваемого агрегатом на расстоянии 1 м от его корпуса, составляет 90 дБ. Площадь измерительной поверхности 70 м². Определить на сколько изменится уровень звукового давления в этой точке после модернизации, в результате которой звуковая мощность агрегата уменьшилась на 0.03 Вт. _____

ОТВЕТ: Изменение уровня звукового давления будет составлять 2.43 дБ.

6. Сравнить уровни звукового давления при работе каждого из двух разных агрегатов с их суммарным уровнем звукового давления. Расчеты выполнить для октавной полосы со среднегеометрической частотой $f = 1000$ Гц в машинном зале для расчетной точки, находящейся на расстоянии 25 м от первого агрегата и 5 м от второго агрегата. Уровень звуковой мощности в этой октавной полосе, создаваемый первым агрегатом, составляет 120 дБ, а создаваемый вторым агрегатом — 115 дБ. Максимальный габаритный размер первого агрегата 15 м, второго агрегата — 1 м. Объем помещения 4500 м³, площадь ограждающих поверхностей равна 7000 м².

ОТВЕТ: Максимальная разность уровней звукового давления 5.077 дБ.

7. Поступление CO₂ в атмосферу равно 7 млрд. т/год, а его содержание в тропосфере $m = 711$ млрд. т. При отсутствии CO₂ в тропосфере средняя глобальная температура на планете составляла бы 255 К, в настоящее время – 288 К. По экспертным оценкам подъём средней глобальной температуры на планете на 3,6 °С может вызвать подъём уровня Мирового океана на 5 м. Мы находимся в среднем на высоте 75 м над уровнем моря. Через какой период времени мы утонем при сохранении существующей мощности выбросов CO₂? _____

ОТВЕТ: 166,2 года

8. В 1971 г. вблизи г. Пейне в Германии в выработанной шахте было захоронено 2800 т известковой суспензии, содержащей 10% мышьяка. В настоящее время 5,6% мышьяка из суспензии перешло в грунтовые воды, объём которых в районе расположения свалки составля-ет 3 млн. м³. Оцените степень опасности использования для питья воды из

колодез, если безопасная недельная доза для человека 0,5 мг мышьяка. При разовом поступлении 1,5...2 мг мышьяка на кг веса человека наступает смерть. Дать токсикологическую характеристику мышьяка.

ОТВЕТ: вода из колодез опасна для использования в качестве питьевой - недельная доза заражённой воды в 220 раз токсичней безопасной для человека.

9. Запасы воды в ледниках и материковом льду – 35×10^6 км³, что составляет 68,7% от общих запасов пресной воды на Земле. На сколько метров повысится уровень Мирового океана, если произойдёт таяние льда? _____

ОТВЕТ: 102 м

10. Оцените максимально допустимое по действующим нормам поступление свинца в организм взрослого человека за 50 лет его жизни с: а) питьевой водой; б) вдыхаемым воздухом; в) потребляемыми мясопродуктами. _____

ОТВЕТ: а) 1,6 г; б) 78,84 мг; в) 1 г

11. Промышленное предприятие выбрасывает ежегодно 56 тыс. т пыли, 21 тыс. т сернистого ангидрида. Средняя высота выброса составляет 105 м. Во второй зоне загрязняется 200 га сельскохозяйственных и лесных угодий, в третьей – 1100 га, в четвёртой – 2000 га. Определите ущерб от загрязнения лесному и сельскому хозяйству. _____

ОТВЕТ: 57 778 р.

12. Рассчитайте величину приземной концентрации загрязнителя в атмосфере на расстоянии 50 м (y) по перпендикуляру от оси факела выброса, если концентрация загрязнителя в факеле $5 \cdot 10^{-4}$ мг/м³, скорость ветра 2,0 м/с, а расстояние от источника выброса 150 м (x). _____

ОТВЕТ: $2,7 \times 10^{-4}$ мг/м³.

13. В воздухе гальванического цеха содержание аммиака составило 12 мг/м³, а диоксида азота 1,3 мг/м³. Оцените степень опасности для работающих в этом цехе, если ПДК рабочей зоны для аммиака и диоксида

азота составляют 20 и 2 мг/м³ соответственно. Учтите эффект суммации. _____

ОТВЕТ: нормы превышены

14. Выясните, как влияет на качество речной воды, сброшенные в неё сточные воды, содержащие 20 мг/дм³ казеина. _____

ОТВЕТ: вода в насыщенном состоянии при 20 °С содержит 9,2 мг/дм³ кислорода, для полного окисления казеина требуется 27,8 мг/дм³ кислорода

15. Для очистки 80 м³/ч сточной воды от взвешенных веществ (80 г/дм³) предложен метод флотации, образующийся при этом осадок имеет влажность 92%. Вычислите массу осадка, образующегося за 1 час.

ОТВЕТ: 13,3565 т.

16. Определите pH сточной воды, если $[H^+] = 1,62 \cdot 10^{-4}$ моль-ион/дм³. _____

ОТВЕТ: 3,8

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«Отлично»: Студент дал полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения;

«Хорошо»: Студентом дано верное решение, но имеются небольшие недочёты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения;

«Удовлетворительно»: Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В решении задания присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не

искажившие экономическое содержание ответа. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного явления указаны не все существенные факторы;

«Неудовлетворительно»: Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. При решении задания рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи. Рассчитанное значение искомой величины искажает содержание ответа. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче).

Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно.

При оценке знаний и умений обучающихся учитываются все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опiskой;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам относятся:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.
- Недочётами являются:
- нерациональные приемы решений задач, вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС Прикладная экология. Медицинская экология 03.03.02 Физика_Профили-1_2022.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	А. Ю. Годымчук, Г. Г. Савельева, А. П. Зыкова ; под редакцией Л. Н. Патрикеева и А. А. Рвиной	Экология наноматериалов : учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие	Москва : Лаборатория знаний, 2020	https://e.lanbook.com/book/135540

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	В. И. Стурман, А. Н. Логиновская, А. Г. Казанцева	Экологическая безопасность инфокоммуникаций и охрана окружающей среды : учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие	Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021	https://e.lanbook.com/book/180338

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Physical chemistry of nanostructured substance / Физическая химия наноструктурированных веществ	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=862
Э2	Multilevel structure, physicochemical and informational properties of matter / Многоуровневое строение, физико-химические и информационные свойства вещества	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=847
Э3	Физико-химические основы наноинжиниринга материалов	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=871
Э4	Физическая химия наноструктурированных функциональных и биомиметических материалов	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=869
Э5	Курс в Moodle "Прикладная экология. Медицинская экология"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=10905

6.3. Перечень программного обеспечения

программный пакет MATLAB версия 7 (2010 г.)и выше
обучающая программа "Tomography"
программа «eFilm 2.1» и выше
Microsoft Excel (Microsoft), 2007 г.
OriginLab Origin Pro 8.0 (OriginLab), 2008 г.
MathCAD 14/15 (Parametric Technology Corporation), 2007/2009 гг.

Mathematica 4.0 (Wolfram Research, Inc www.wolfram.com.), 2009 г.
 Microsoft Windows
 7-Zip
 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.
 http://www.biblioclub.ru/ интернет-портал «Университетская библиотека онлайн»
 www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.
 www.intuit.ru/ Образовательный сайт

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
002К	лаборатория физического материаловедения - 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; доски меловые 1шт. лазер ЛТИ502; лазер ЛТН-103; лазерная установка HTS 300; микроскоп металлографический Метам РВ-23; микроскоп НЕОФОТ -32; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД; насадка для микроскопа VEC-535 цветная в/к ПЗС-матрица 1/1,8" 1700ТВ лин 1,0fux; ноутбук Acer TM424WXMі Cel-M(380) 1,6GHz/14,1" WXGA/512Mb/60Gb/DVD-RW/LAN/Wlan b; оптико-электронная система (сканирующий зондовый микроскоп) Солвер Некст; проектор: Epson EMP-TW10H (V11H164040); системный блок Celeron 1000/128/FDD/HDD; системный блок P IV - 1800 Celeron/ 256 Mb/60 Gb/AGP 32/CD/Net/SB/SPK; термостат; установка "Дрон-3"; блок БВЦ 97-04; блок БГА-2-97; блок БПВ2-90; блок ДЗУ2-91; блок питания БНН-43; блок УВЦ-2-95; вакуумный пост универсальный ВУП-5; компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Pentim G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentim G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; микрокомпьютер Tandy 1000HX; монитор 15" RoverScan 115GS 0.28 TCO95; монитор 15" Samsung 550 S.28; монитор 17" Philips TFT; ноутбук ASUS BU401LG 14"HD,Ci7-4500U, 8192Mb,1Tb,GT730M-2Gb,WiFi, BT, Cam, W8Pro; ноутбук Asus K50IN (2,2GHz/4Gb/320Gb/DVD-RW/Bluetooth/факс-модем/веб камера; преобразователь акустической эмиссии; прибор АМА-0,2ф1; принтер HP LJ 1150; самописец 62201; система магнетронного

Аудитория	Назначение	Оборудование
		<p>напыления МАГ-2000; системный блок Celeron 733 INTEL; системный блок P - IV 3000MHz/Плата ЛА-2USB/АЦП ЛА-н150-14PCI; сканер HP SJ 6300; сканер ч/б; спектрофонометр бф-20; усилитель напряжения сигналов преобразователей акустической эмиссии; учебные наглядные пособия: "Лабораторные работы по физическому материаловедению"; "Специальный физический практикум по сканирующей зондовой микроскопии"" "Специальный физический практикум. Акустическая эмиссия в физике конденсированного состояния"</p>
303К	<p>лаборатория молекулярной физики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1шт.; вольтметр ВКГ-16; вольтметр М1202 Э-500; источник питания 1202 (стабилизатор); Лабор. изучения распределения термоэлектронов по скоростям; монитор 17" Samsung 763 MB; монитор 17" Samsung 763MB; принтер Epson Stylus Photo R200; системный блок Celeron 1700/128DDR/i845GV/40/CD-RW/S; термостат УН-16; термостат УН-16; акустические системы; акустические системы; вакуумметр ВИМ 2А; вольтметр В7-18; гараж лод.; датчик колебаний КВ-11; датчик колебаний КД-45; интерферометр Фабри - Перо; кодоскоп Графопроектор Пеленг-2400; Лаб. определение вязкости методом Стокса; Лаб. определение длины своб. пробега молек; лазерная указка; лампа настольная; микронометр с пневмотрубой; микротермометр ЛТА-4; милливольтметр М1109; милливольтметр М2020; Н-р по наблюдению интерфер.и дифракции; набор по электризации; нановольтметр Ф118; объектив МС МКТО - II Ca; осциллограф С1-64; осциллограф С1-74; осциллограф Е211; осциллограф Е211; осциллограф С1-67; очки для газосварщика Ультравижн панорамные 9301; пирометр "Промень"; прибор "Демонстр.закон сохранения импульс; решетка дифракционная; решетка дифракционная с оправой; сейф; стенд вакуумный; телефон; усилитель VL-103; усилитель УИП-2; усилитель УПИ - 1; установка "Мертвая петля"; штатив 5; эл.дрель; учебные наглядные пособия:"Физически практикум по молекулярной физике"; "Лазерная медицина";"Оптика и лазерная физика в медицине: Технические основы медицинских лазеров".</p>
315К	<p>лаборатория спектрального анализа - 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; генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112; двухкоординатный самописец ЭНДИМ 62201; измеритель ОСИСМ; комплект КСВУ-23 (МДР-23); модулятор МЛ-102; монохроматор МУМ; монохроматор МУМ-2; монохроматор МУМ-2; осциллограф ЕО - 213; осциллограф ЕО-213; осциллограф ЕО-213; прибор ИЛД-2; самописец "Эндим"; самописец "Эндим"; самописец 02060; фотометр отражения</p>

Аудитория	Назначение	Оборудование
		<p>ФО-1 УХЛ-4-2; экспозиметр коротких импульсов ЭКН (ЭКИ); бак эм.; блок питания Б5-44а; весы торсионные ВТ-500; Вольтметр В7-16; Генератор Г5-54; Источник высокочастотный TV-2; Источник питания "Агат"; Источник питания Статрон 3221; Лаб.стабилиз.источник питания ТЕС-18 НТР; Лаб.Энергетические временные и пространс; Лампа настольная; Микроскоп МБС-10; Микрофотометр ИФО-451; Монохроматор СДМС; Монохроматор УМ-2; Осциллограф ЕО-211; Осциллограф С1-48Б; Спектрофотометр СФ - 18; Стабилизатор 3217; Усилитель VL-103; Усилитель VL-103; Усилитель У5-9; Фотометр ФМП-02; Фотометр ФОУ-1; Учебные наглядные пособия: "Лабораторный практикум по оптике и лазерной физике в медицине"; "Оптика и лазерная физика в медицине. Оптические квантовые генераторы. Медицинские лазерные системы".</p>
003К	<p>лаборатория физики материалов и сплавов, контроля качества материалов и конструкций - 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 5 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. Блок БАА 2-95; Блок БГА-94; Блок БПА2-97; Блок БПС-591; Блок БСА2-95; Блок БТЭ2-90; Блок БУМ 2-90; Блок БУМ2-94; Блок БУП2-93; Блок БУС2-97; Блок БУЦ 2-96; Блок БУЦ2-90; Блок ВРТ-2000; блок питания БНН-151; вакуумметр; весы аналитические типа Метлер; вольтметр В7-16А; генератор Г6-27; генератор ИЛГН-705; генератор ИЛГН-705; датчик КВ-11; датчик КД-39; датчик КД-39; датчик КД-39 (8 шт.); датчик КД10/01 (4 шт.); датчик КД35 (5 шт.); датчик КО 32/01 (4 шт.); датчик КО45 (4 шт.); датчик колебаний КВ-11/01 (2 шт.); датчик колебаний КР-45/01; динамометр ДОС; динамометр ДОС-01; динамометр ДОС-03; динамометр ДОС-05; дозиметр "Квант 303И"; измеритель И2-23; измеритель ИМП-2; измеритель Ш1-1; источник питания УИП-1; комплект тензометров; латр; машина шлифовальная ПШ-1мц; нановольтметр 233; насос 2НВР-5 Дм; осциллограф С1-70; очки для газосварщика Ультравижин панорамные 9301; потенциометр КСП-4 (4 шт.); прибор ВУП-4 (2 шт.); прибор КСП -4; регулятор постоянного напряжения "Statro (2 шт.); самописец Н307-1; сосуд Дьюара; стабилизатор 4205 (3 шт.); твердомер Бринель ИТ 5010; тензоусилитель; тензоусилитель "Топаз-3-01"; термощкаф ВСУ 100 с подвеской; тиски; усилитель У2-8 (3 шт.); холодильник "Юрюзань"; цифropечатающее устройство Ф5033К; учебные наглядные пособия: "Рентгеноструктурные методы исследования в физике конденсированного состояния"; "Статистический анализ микроструктуры поверхности сканирующим зондовым микроскопом"; "Компьютерная обработка данных рентгеновской дифрактометрии"</p>
214К	<p>лаборатория медицинской физики - учебная аудитория для проведения занятий</p>	<p>Учебная мебель на 10 посадочных мест; доска маркерная 1 шт.; учебные наглядные пособия; анализатор биохимический CardioChek PA</p>

Аудитория	Назначение	Оборудование
	семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	портативный; велоэргометр DH-8918 P; высоковольтный стабилизированный выпрямитель ТВ-2; датчик давления газа Gas Pressure Sensor GPS-ВТА; датчик концентрации нитрат-ионов NO3-ВТА Nitrate Ion-Selektive Elektrode; датчик содержания CO2/CO2 Gas sensor/CO2-ВТА; датчик частоты дыхательных движений Respiration Monitor Belt /RMB-ВТА; интерактивная доска Legamaster e-Board Touch 77 с проектором Epson EB-470; ионизатор воздуха – 2 ед.; колориметр датчик оптической плотности COL-ВТА Colorimeter; комплекс магнитокоррекции Мультимаг; компьютер Celeron 2533MHz/ 17" LCD Samsung 740N; компьютер НЭТА /LCD 19" Samsung 943B (2,93Ghz/2*1024Mb/500Gb/DVD-RW/KM); лазер ЛГИ-201; лазер ЛГН-703; люксметр LS-ВТА датчик освещенности Light Sensor; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД – 2 ед.; персональный компьютер с LCD монитором 19"; пневмотахометр Эльф-5-02; принтер лазерный Hewlett-Packard P1102w; пульсометр датчик частоты сердечных сокращений Exercise Heart Rate Monitor EHR-B; самописец "Эндим"; система сбора данных AFS в комплекте с кабелем – 2 ед.; скамья оптическая; спектрофотометр Vernier SpectroVis Plus SVIS-RL+ световод SVIS-FIBER; спироанализатор СПМ-01 "РД"; спирометр SPR-ВТА датчик жизненной емкости легких Spirometer; тонометр BPS-ВТА датчик артериального давления Blood Pressure Sensor; устройство для измерения и обработки данных УИОД LabQuest в комплекте – 3 ед.; ФМБ - 9К Установка учебная "Изучение принципов работы электроэнцефалографа"; ФМБ-8 Установка учебная лабораторная "Измерение импеданса. Определение импеданса

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является стремление показать области применения получаемых знаний и формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию законов физики для широкого спектра задач в области экологии наноматериалов.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Экология наноматериалов» 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 «Экология наноматериалов» рекомендуется:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям по предложенным преподавателем темам и методическим указаниям;
- своевременно выполнять задания;
- своевременно и систематически защищать результаты своих индивидуальных заданий.

В течение семестра студенты выполняют:

- домашние задания (Case-study - анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), выполнение которых контролируется и обсуждается (групповое обсуждение) на занятиях (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 занятий (в форме дискуссий, дебатов) для выявления знаний по основным элементам новых разделов теории или методике решения задач в области экологии наноматериалов;

- построение "дерева решений" для проведения наиболее эффективного анализа методик эксперимента в области экологии наноматериалов;

- обсуждают задания занятий 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.

Более подробно методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в "Приложении"

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Радиационная физика и биофизика рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра общей и экспериментальной физики
Направление подготовки	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-2022

Часов по учебному плану	216	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	2
аудиторные занятия	64		
самостоятельная работа	125		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	40	40	40	40
Сам. работа	125	125	125	125
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Андрухова Татьяна Витальевна

Рецензент(ы):

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

Рабочая программа дисциплины

Радиационная физика и биофизика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 09.06.2022 г. № 9/2021-2022

Срок действия программы: 2022-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

д.ф.-м.н., 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 09.06.2022 г. № 9/2021-2022

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических умений по использованию современных научных технологий для решения широкого спектра задач в области радиационной физики
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации и результатов исследований в области физических методов и информационных технологий в медицине
ПК-1.1	Знает методы и методологи научного исследования, способы и приемы сбора и анализа научнотехнической документации, результатов теоретических и экспериментальных исследований в области физических методов и информационных технологий в медицине.
ПК-1.2	Умеет осуществлять сбор научно-исследовательской документации и результатов исследований в избранной профессиональной деятельности.
ПК-1.3	Анализирует массивы научнотехнической документации и результатов исследований с позиции актуальности в избранной профессиональной сфере.
ПК-1.4	Владеет навыками представления анализа научноисследовательской документации и результатов исследований с использованием ИКТ в области физических методов и информационных технологий в медицине.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	современные проблемы и новейшие достижения радиационной физики в научно-исследовательской работе: виды ионизирующих излучений; действие радиации на организм человека; радиометрические и дозиметрические величины; базовые радиационные величины и единицы измерения; физику взаимодействия ионизирующих излучений с веществом; иницированные ионизирующими излучениями физические процессы деградации и модифицирования структуры и свойств вещества; формирование и эволюцию под действием радиации новых структурных фаз и систем, их уникальные свойства и радиационную стойкость
3.2.	Уметь:
3.2.1.	формулировать и формализовывать информацию при изучении любых физических теоретических и экспериментальных задач; сформулировать, записать и решить задачу из области физики взаимодействия ионизирующего излучения с веществом и наноструктурированными объектами; самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	физикой взаимодействия ионизирующего излучения с веществом и наноструктурированными объектами, высшей математикой, навыками применения знаний при изучении теоретических и экспериментальных проблем радиационной физики, навыками работы со стандартной измерительной аппаратурой и экспериментальными установками, навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований с применением современных компьютерных технологий


4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Физические характеристики и первичные механизмы взаимодействия электромагнитных излучений с биологическими объектами						
1.1.	Основные характеристики, классификация и источники электромагнитных излучений	Лекции	2	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.4, Л2.2
1.2.	Взаимодействие электромагнитных излучений с биологическими объектами	Лекции	2	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.4, Л2.2
1.3.	Характеристики ионизирующих излучений	Лабораторные	2	8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.5, Л2.2, Л2.3
1.4.	Физические характеристики и первичные механизмы взаимодействия электромагнитных излучений с биологическими объектами	Сам. работа	2	21	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.4, Л1.5, Л2.2, Л2.3
Раздел 2. Особенности биологического действия электромагнитных излучений						
2.1.	Дозиметрия электромагнитных излучений	Лекции	2	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
2.2.	Механизмы биологического действия электромагнитных излучений	Лекции	2	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
2.3.	Радиометрические и дозиметрические величины	Лабораторные	2	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.5, Л2.2, Л2.3
2.4.	Оценка эквидозиметрических величин	Лабораторные	2	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.5, Л2.2, Л2.3
2.5.	Расчет дозы ионизирующего излучения	Лабораторные	2	8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.5, Л2.2
2.6.	Особенности биологического действия электромагнитных излучений	Сам. работа	2	26	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.5, Л2.2, Л2.3
Раздел 3. Медицинские аспекты действия электромагнитных излучений						
3.1.	Влияние электромагнитных излучений на человека. Применение электромагнитных излучений в терапии и медицинской диагностике.	Лекции	2	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
3.2.	Медицинские аспекты действия электромагнитных излучений	Сам. работа	2	24	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
Раздел 4. Измерение ионизирующих излучений						
4.1.	Детекторы ионизирующего излучения. Гамма-	Лекции	2	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3,	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	спектроскопия. Аппаратура для создания изображения радиационных полей. Синтиляционные детекторы на сжатом ксеноне с позиционной чувствительностью. Гамма локаторы				ПК-1.4	Л2.4, Л2.2, Л2.3
4.2.	Измерение ионизирующих излучений	Сам. работа	2	24	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4, Л2.2, Л2.3
Раздел 5. Ядерная медицина						
5.1.	Лучевая терапия. Радиохирургия.Брахитерапия. Корпускулярная радиотерапия. Сцинтиграфия.Радиоиммунный анализ. Радионуклидная терапия.	Лекции	2	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л2.3
5.2.	Особенности радионуклиной визуализации. Гамма-топография. ПЭТ и ОФЭКТ. Комбинированные томографические системы	Лекции	2	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л2.3
5.3.	Методы производства радионуклидов. Методы синтеза радиофармпрепаратов	Лекции	2	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.2, Л2.3
5.4.	Особенности радионуклиной визуализации	Лабораторные	2	12	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л2.3
5.5.	Характеристика открытых и закрытых радиоактивных препаратов	Лабораторные	2	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.2, Л2.3
5.6.	Ядерная медицина	Сам. работа	2	30	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.2, Л2.3

5. Фонд оценочных средств

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

Приложение
Приложения
Приложение 1.  ФОС_03_04_02_Радиационная физика и биофизика.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	Кудряшов Ю.Б., под ред. Мазурика В.К., Ломанова М.Ф.	Радиационная биофизика (ионизирующие излучения) [Электронный ресурс]: учебник	Москва : Физматлит, 2004 год	https://e.lanbook.com/book/59329 .
Л1.2	Кудряшов Ю.Б., Перов Ю.Ф., Рубин А.Б.	Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения [Электронный ресурс] : учебник	Москва : Физматлит, 2008 год	https://e.lanbook.com/book/2221
Л1.3	Бекман И.Н.	Ядерная медицина: физические и химические основы [Электронное издание]: учебник для бакалавриата и магистратуры -Гриф УМО ВО	М: Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/4AA833F2-809D-402C-A642-33A52D1AEE80
Л1.4	Скуридин В. С.	Фармацевтическая технология. Методы и технологии получения радиофармпрепаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата - Гриф УМО ВО	М. : Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/58201AE5-9451-44B1-9248-C4244B3E5186
Л1.5	.М. Чмерева, Т.В. Климова	Задачи по радиационной физике [Электронный ресурс]: учебное пособие	Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481734
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Бондаренко Г.Г.	Радиационная физика, структура и прочность твердых тел [Электронный ресурс] : учебное пособие	"Лаборатория знаний" , 2016 год.	https://e.lanbook.com/book/90257 .
Л2.2	Ю.Б. Кудряшов, А.Б. Рубин.	Радиационная биофизика: Сверхнизкочастотные излучения [Электронный ресурс]: учебник	Москва : Физматлит, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275552

Л2.3	И.Г. Тарутин, Е.В. Титович, Г.В. Гацкевич	Радиационная защита в лучевой терапии [Электронный ресурс]: монография	Минск : Белорусская наука, 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436567
Л2.4	Лебедев В.А., Пискунов В.М.	Инновационная технология иммобилизации радиоактивных отходов на основе магнизиальных матриц [Электронный ресурс]: Монография	М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА- М, 2016	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=503561

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Ядерная физика в интернете	http://nuclphys.sinp.msu.ru
Э2	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА НИИЯФ МГУ - открытый архив статей - библиотека Cornell University - медицинская физика	https://xxx.lanl.gov/list/physics.med-ph/recent
Э3	Радиссионная физика	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6446

6.3. Перечень программного обеспечения

Open Office
MS Office, Word, Excel, PowerPoint, Access
MS Paint
WinRAR
WinZIP
Far Manager
Total Commander
Opera
Microsoft Windows
AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

ЭБС Университетская библиотека onlin - [http://biblioclub.ru/index.php?page=razdel_red&sel_node=1411\\$](http://biblioclub.ru/index.php?page=razdel_red&sel_node=1411$)
ЭБС издательства "Лань" - <https://e.lanbook.com>
ЭБС "Юрайт" - <https://biblio-online.ru/catalog/4FE39028-BB4A-49CF-AE1B-C8BA8808889E/estestvennye-nauki-463>

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	помещение для самостоятельной работы	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети

Аудитория	Назначение	Оборудование
работы	обучающихся	«Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
214К	лаборатория медицинской физики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 10 посадочных мест; доска маркерная 1 шт.; учебные наглядные пособия; анализатор биохимический CardioChek PA портативный; велоэргометр DH-8918 P; высоковольтный стабилизированный выпрямитель ТВ-2; датчик давления газа Gas Pressure Sensor GPS-ВТА; датчик концентрации нитрат-ионов NO3-ВТА Nitrate Ion-Selektive Elektrode; датчик содержания CO2/CO2 Gas sensor/CO2-ВТА; датчик частоты дыхательных движений Respiration Monitor Belt /RMB-ВТА; интерактивная доска Legamaster e-Board Touch 77 с проектором Epson EB-470; ионизатор воздуха – 2 ед.; колориметр датчик оптической плотности COL-ВТА Colorimeter; комплекс магнитокоррекции Мультимаг; компьютер Celeron 2533MHz/ 17" LCD Samsung 740N; компьютер НЭТА /LCD 19" Samsung 943B (2,93Ghz/2*1024Mb/500Gb/DVD-RW/KM); лазер ЛГИ-201; лазер ЛГН-703; люксметр LS-ВТА датчик освещенности Light Sensor; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД – 2 ед.; персональный компьютер с LCD монитором 19"; пневмотахометр Эльф-5-02; принтер лазерный Hewlett-Packard P1102w; пульсометр датчик частоты сердечных сокращений Exercise Heart Rate Monitor EHR-B; самописец "Эндим"; система сбора данных AFS в комплекте с кабелем – 2 ед.; скамья оптическая; спектрофотометр Vernier SpectroVis Plus SVIS-RL+ световод SVIS-FIBER; спироанализатор СПМ-01 "РД"; спирометр SPR-ВТА датчик жизненной емкости легких Spirometer; тонометр BPS-ВТА датчик артериального давления Blood Pressure Sensor; устройство для измерения и обработки данных УИОД LabQuest в комплекте – 3 ед.; ФМБ - 9К Установка учебная " Изучение принципов работы электроэнцефалографа"; ФМБ-8 Установка учебная лабораторная "Измерение импеданса. Определение импеданса

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. Приложение

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Рентгенодифракционные методы исследования материалов биомедицинского назначения рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра общей и экспериментальной физики
Направление подготовки	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	3
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	49		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя			
Неделя	12			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	20	20	20	20
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, доцент, Андрухова Т.В.

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

Рабочая программа дисциплины
Рентгенодифракционные методы исследования материалов биомедицинского назначения

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:
03.04.02 Физика
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 09.06.2022 г. № 9/2021-2022
Срок действия программы: 2022-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
Макаров Сергей Викторович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 09.06.2022 г. № 9/2021-2022
Заведующий кафедрой *Макаров Сергей Викторович*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Ознакомление со структурой и основами рентгенодифракционных методов исследования материалов биомедицинского назначения, включающих общие представления о строении кристаллов и аморфных веществ используемых в медицине, методах исследования их структуры и различных физических свойств.</p> <p>Формирование у студентов вводных знаний по основным рентгенодифракционным методам исследования материалов биомедицинского назначения и навыков работы на рентгеновском дифрактометре, навыками обработки и интерпретации полученных рентгеновских данных</p>
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способен применять при решении профессиональных задач перспективные информационно-коммуникационные технологии, специализированные и программные средства
ПК-3.1	Знает основные информационно-коммуникационные технологии, специализированные и программные средства, применяемые в профессиональной деятельности, принципы и подходы их использования при решении профессиональных задач.
ПК-3.2	Умеет осуществлять поиск перспективных информационнокоммуникационных технологий, специализированных и программных средств при решении конкретной профессиональной задачи.
ПК-3.3	Владеет навыками решения конкретной профессиональной задачи с использованием информационнокоммуникационных технологий, специализированных и программных средств.
ПК-3.4	Умеет представлять результаты экспериментальной работы в виде отчета о проделанной работе с использованием ИКТ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	аппаратуру рентгенодифракционного анализа, современные компьютерные технологии при получении и обработке данных рентгеновского анализа
3.2.	Уметь:
3.2.1.	самостоятельно работать на приборах для проведения рентгеновских исследований, выбирать необходимое программное обеспечение для решения исследовательских и прикладных задач рентгеновскими методами и использовать его
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	основными рентгеновскими методами исследования вещества, современными компьютерными технологиями при обработке рентгеновских дифрактограмм

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1.						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.1.	Рентгеновское излучение. Краткие исторические сведения. Источники рентгеновского излучения. Рентгеновские спектры: тормозной и характеристический	Лекции	3	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.1
1.2.	Методы регистрации и детекторы рентгеновского излучения. Краткие исторические сведения. Поглощение рентгеновских лучей в веществе. Общие характеристики детекторов рентгеновского излучения. Счетчики Гейгера. Пропорциональные счетчики. Сцинтилляционные счетчики. Полупроводниковые детекторы. Сравнение различных счетчиков и методов регистрации.	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.1
1.3.	Дифракция рентгеновских лучей на кристаллической решетке. Дифракция на тонкой пластинке, формула Вульфа-Брэгга. Дифракция на пространственной решетке (на монокристалле), уравнения Лауэ. Дифракция на поликристаллическом образце.	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.1
1.4.	Рентгенография материалов. Рентгенографические методы исследования диаграмм состояния. Определение числа и размеров кристаллитов. Углы разориентировки и размеры блоков мозаичной структуры	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.1
1.5.	Рентгенофазовый анализ. Качественный и количественный фазовый анализ сплавов и гетерогенных смесей. Исследование температурных и временных изменений концентрации фаз.	Лекции	3	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.1
1.6.	Специальные методы рентгеноструктурного анализа. Применения рентгеноструктурного	Лекции	3	3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	анализа для исследования аморфных материалов, частично упорядоченных объектов, полимеров, жидкостей и газов. Определение дальнего и ближнего порядков. Измерение диффузного рассеяния рентгеновских лучей для изучения тепловых колебаний в кристаллах. Исследование радиационных повреждений материалов.					
1.7.	Экспериментальное осуществление дифракции рентгеновских лучей. Метод Лауэ. Метод качания и вращения образца. Рентгенгонометрические методы. Метод исследования поликристаллов (метод Дебая-Шерера). Метод малоуглового рассеяния. Рентгеновские аппараты для структурного анализа, дифрактометры, гониометры, фильтры и монохроматоры.	Лабораторные	3	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.1
1.8.	Анализ атомной структуры монокристаллов. Установление формы и размеров элементарной ячейки, симметрии кристалла и координат базисных атомов структуры. Прецизионные измерения параметров элементарной ячейки.	Лабораторные	3	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.1
1.9.	Рентгеноструктурный анализ поликристаллов. Получение рентгенограмм поликристаллических образцов и измерение углов скольжения. Определение межплоскостных расстояний.	Лабораторные	3	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.1
1.10.	Специальные методы рентгеноструктурного анализа. Применение рентгеноструктурного анализа для исследования аморфных материалов, частично упорядоченных объектов, полимеров, жидкостей и газов. Определение дальнего и	Лабораторные	3	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	ближнего порядков. Измерение диффузного рассеяния рентгеновских лучей для изучения тепловых колебаний в кристаллах. Исследование радиационных повреждений материалов.					
1.11.	Рентгенофазовый анализ. Качественный и количественный фазовый анализ сплавов и гетерогенных смесей. Исследование температурных и временных изменений концентрации фаз.	Лабораторные	3	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.1
1.12.	Рентгеновское излучение. Краткие исторические сведения. Источники рентгеновского излучения. Рентгеновские спектры: тормозной и характеристический	Сам. работа	3	6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.1
1.13.	Методы регистрации и детекторы рентгеновского излучения. Краткие исторические сведения. Поглощение рентгеновских лучей в веществе. Общие характеристики детекторов рентгеновского излучения. Счетчики Гейгера. Пропорциональные счетчики. Сцинтилляционные счетчики. Полупроводниковые детекторы. Сравнение различных счетчиков и методов регистрации.	Сам. работа	3	7	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.1
1.14.	Дифракция рентгеновских лучей на кристаллической решетке. Дифракция на тонкой пластинке, формула Вульфа-Брэгга. Дифракция на пространственной решетке (на монокристалле), уравнения Лауэ. Дифракция на поликристаллическом образце.	Сам. работа	3	7	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.1
1.15.	Экспериментальное осуществление дифракции рентгеновских лучей. Метод Лауэ. Метод качания и вращения образца.	Сам. работа	3	7	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Рентгенгонометрические методы. Метод исследования поликристаллов (метод Дебая-Шерера). Метод малоуглового рассеяния. Рентгеновские аппараты для структурного анализа, дифрактометры, гониометры, фильтры и монохроматоры.					
1.16.	Анализ атомной структуры монокристаллов. Установление формы и размеров элементарной ячейки, симметрии кристалла и координат базисных атомов структуры. Прецизионные измерения параметров элементарной ячейки. Рентгенография материалов. Рентгенографические методы исследования диаграмм состояния. Определение числа и размеров кристаллитов. Углы разориентировки и размеры блоков мозаичной структуры	Сам. работа	3	7	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.1
1.17.	Рентгеноструктурный анализ поликристаллов. Получение рентгенограмм поликристаллических образцов и измерение углов скольжения. Определение межплоскостных расстояний. Рентгенофазовый анализ. Качественный и количественный фазовый анализ сплавов и гетерогенных смесей. Исследование температурных и временных изменений концентрации фаз.	Сам. работа	3	8	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.1
1.18.	Специальные методы рентгеноструктурного анализа. Применения рентгеноструктурного анализа для исследования аморфных материалов, частично упорядоченных объектов, полимеров, жидкостей и газов. Определение дальнего и ближнего порядков. Измерение диффузного	Сам. работа	3	7	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	рассеяния рентгеновских лучей для изучения тепловых колебаний в кристаллах. Исследование радиационных повреждений материалов.					

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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Куприянов М.Ф., Рудская А.Г., Кофанова Н.Б. и др.	Современные методы структурного анализа веществ [Электронный ресурс]: учебник	Издательство Южного федерального университета, 2009	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241003
Л1.2	Мазалова В.Л., Кравцова А.Н., Солдатов А.В.	Нанокластеры: рентгеноспектральные исследования и компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: монография	М.: Физматлит, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275555
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Гуртов, В.А., Осауленко Р.Н.	Физика твердого тела для инженеров [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Техносфера, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233466
Л2.2	Томилин В.И., Томилина Н.П., Бахтина В.А.	Физическое материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие	Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229343
Л2.3	Пивоваров С.С.	Физические основы теории оптической и рентгеновской спектроскопии [Электронный	СПб.: Санкт-Петербургский государственный	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=45

	ресурс]: учебное пособие	университет, 2016	8095
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
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 CourseLab 2.7 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.e.lanbook.com www.elibrary.ru www.intuit.ru/ Образовательный сайт www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы Открытая физика (часть I) http://physics.ru/courses/op25part1/content/content.html#.V80iwVuLTcs Открытая физика (часть II) http://physics.ru/courses/op25part2/content/content.html#.V80jOVuLTcs			

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
003К	лаборатория физики материалов и сплавов, контроля качества материалов и конструкций - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 5 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. Блок БАА 2-95; Блок БГА-94; Блок БПА2-97; Блок БПС-591; Блок БСА2-95; Блок БТЭ2-90; Блок БУМ 2-90; Блок БУМ2-94; Блок БУП2-93; Блок БУС2-97; Блок БУЦ 2-96; Блок БУЦ2-90; Блок ВРТ-2000; блок питания БНН-151; вакуумметр; весы аналитические типа Метлер; вольтметр В7-16А; генератор Г6-27; генератор ИЛГН-705; генератор ИЛГН-705; датчик КВ-11; датчик КД-39; датчик КД-39; датчик КД-39 (8 шт.); датчик КД10/01 (4 шт.); датчик КД35 (5 шт.); датчик КО 32/01 (4 шт.); датчик КО45 (4 шт.); датчик колебаний КВ-11/01 (2 шт.); датчик колебаний КР-45/01; динамометр ДОС; динамометр ДОС-01; динамометр ДОС-03; динамометр ДОС-05; дозиметр "Квант 303И"; измеритель И2-23; измеритель ИМП-2; измеритель Ш1-1; источник питания УИП-1; комплект тензометров; латр; машина шлифовальная ПШ-1мц; нановольтметр 233; насос 2НВР-5 Дм; осциллограф С1-70; очки для газосварщика Ультравижин панорамные 9301; потенциометр КСП-4 (4 шт.); прибор ВУП-4 (2 шт.); прибор КСП -4; регулятор постоянного напряжения "Statro (2 шт.); самописец Н307-1;

Аудитория	Назначение	Оборудование
		сосуд Дьюара; стабилизатор 4205 (3 шт.); твердомер Бринель ИТ 5010; тензоусилитель; тензоусилитель "Топаз-3-01"; термощкаф ВСУ 100 с подвеской; тиски; усилитель У2-8 (3 шт.); холодильник "Юрюзань"; цифropечатающее устройство Ф5033К; учебные наглядные пособия: "Рентгеноструктурные методы исследования в физике конденсированного состояния"; "Статистический анализ микроструктуры поверхности сканирующим зондовым микроскопом"; "Компьютерная обработка данных рентгеновской дифрактометрии"
002К	лаборатория физического материаловедения - 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; доски меловые 1шт. лазер ЛТИ502; лазер ЛТН-103; лазерная установка НТС 300; микроскоп металлографический Метам РВ-23; микроскоп НЕОФОТ -32; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД; насадка для микроскопа VEC-535 цветная в/к ПЗС-матрица 1/1,8" 1700ТВ лин 1,0lux; ноутбук Acer TM424WXMі Cel-M(380) 1,6GHz/14,1" WXGA/512Mb/60Gb/DVD-RW/LAN/Wlan b; оптико-электронная система (сканирующий зондовый микроскоп) Солвер Некст; проектор: Epson EMP-TW10H (V11H164040); системный блок Celeron 1000/128/FDD/HDD; системный блок P IV - 1800 Celeron/ 256 Mb/60 Gb/AGP 32/CD/Net/SB/SPK; термостат; установка "Дрон-3"; блок БВЦ 97-04; блок БГА-2-97; блок БПВ2-90; блок ДЗУ2-91; блок питания БНН-43; блок УВЦ-2-95; вакуумный пост универсальный ВУП-5; компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Pentinm G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentinm G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; микрокомпьютер Tandy 1000HX; монитор 15" RoverScan 115GS 0.28 TCO95; монитор 15" Samsung 550 S.28; монитор 17" Philips TFT; ноутбук ASUS BU401LG 14"HD,Ci7-4500U, 8192Mb,1Tb,GT730M-2Gb,WiFi, BT, Cam, W8Pro; ноутбук Asus K50IN (2,2GHz/4Gb/320Gb/DVD-RW/Bluetooth/факс-модем/веб камера; преобразователь акустической эмиссии; прибор АМА-0,2ф1; принтер HP LJ 1150; самописец 62201; система магнетронного напыления МАГ-2000; системный блок Celeron 733 INTEL; системный

Аудитория	Назначение	Оборудование
		<p>блок Р - IV 3000MHz/Плата ЛА-2USB/АЦП ЛА-н150-14РСІ; сканер HP SJ 6300; сканер ч/б; спектрофонометр бф-20; усилитель напряжения сигналов преобразователей акустической эмиссии; учебные наглядные пособия: "Лабораторные работы по физическому материаловедению"; "Специальный физический практикум по сканирующей зондовой микроскопии"" "Специальный физический практикум. Акустическая эмиссия в физике конденсированного состояния"</p>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. приложение (ФОС)

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент, Соломатин К.В.; канд. физ.-мат. наук, ст.преподаватель, Богданов Д.Г.

Рецензент(ы):

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

Рабочая программа дисциплины

Специальный физически практикум

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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.	Дисциплина «Специальный физический практикум» обеспечивает приобретение знаний в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует фундаментализации образования и развитию логического мышления. Цель изучения дисциплины – формирование у студентов практических навыков по рентгеноструктурному и рентгенофазовому анализам материалов. Рассматриваются как классические, так и современные методы рентгеноструктурного анализа структурно-фазового состояния материалов с использованием новейших программных комплексов.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации и результатов исследований в области физических методов и информационных технологий в медицине
ПК-1.1	Знает методы и методологи научного исследования, способы и приемы сбора и анализа научнотехнической документации, результатов теоретических и экспериментальных исследований в области физических методов и информационных технологий в медицине.
ПК-1.2	Умеет осуществлять сбор научно-исследовательской документации и результатов исследований в избранной профессиональной деятельности.
ПК-1.3	Анализирует массивы научнотехнической документации и результатов исследований с позиции актуальности в избранной профессиональной сфере.
ПК-1.4	Владеет навыками представления анализа научноисследовательской документации и результатов исследований с использованием ИКТ в области физических методов и информационных технологий в медицине.
ПК-2	Способен применять научно-исследовательское оборудование (приборы, установки) при решении профессиональных задач
ПК-2.1	Знает приборы и установки, используемые в области физических методов и информационных технологий в медицине, специфику их использования в профессиональной сфере. ПК-2.2. Умеет осуществлять отбор научно-исследовательского оборудования при решении конкретной профессиональной задачи. ПК-2.3. Умеет оценивать состояние медицинского оборудования и приборов с целью использования в практической деятельности. ПК-2.4. Владеет навыками обоснования использования научноисследовательского оборудования в области физических методов и информационных технологий в медицине при решении конкретной профессиональной задачи.
ПК-2.2	Умеет осуществлять отбор научно-исследовательского оборудования при решении конкретной профессиональной задачи.
ПК-2.3	Умеет оценивать состояние медицинского оборудования и приборов с целью использования в практической деятельности.
ПК-2.4	Владеет навыками обоснования использования научноисследовательского оборудования в области физических методов и информационных технологий в медицине при решении конкретной профессиональной задачи.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	о различных типах кристаллических решеток вещества; фундаментальных принципах работы рентгеновской трубки; применение дифрактометров в важнейших практических приложениях

3.2.	Уметь:
3.2.1.	определять кристаллическую структуру вещества и ее характеристики; определять размеры областей когерентного рассеяния; определять фазовый состав исследуемого вещества;
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	навыками расчета параметров и характеристик кристаллической структуры вещества, навыками работы с дифрактометром, навыками работы с программно-аппаратным комплексом

4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1.						
1.1.	Измерение коэффициентов пропускания, оптической плотности и коэффициентов отражения с помощью фотометра ФО-1	Лабораторные	1	6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.2.	Измерение коэффициентов пропускания, оптической плотности и коэффициентов отражения с помощью фотометра ФО-1	Сам. работа	1	15	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.3.	Изучение регистрирующего микрофотометра ИФО-451. Измерение длины волны лазерного излучения	Лабораторные	1	6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.4.	Изучение регистрирующего микрофотометра ИФО-451. Измерение длины волны лазерного излучения	Сам. работа	1	18	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.5.	Устройство спектрофотометра СФ - 18 и снятие спектров пропускания	Лабораторные	1	6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.6.	Устройство спектрофотометра СФ - 18 и снятие спектров пропускания	Сам. работа	1	19	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.7.	Изучение спектрофотометра USB-4000	Лабораторные	1	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.8.	Изучение спектрофотометра USB-	Сам. работа	1	20	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2,	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	4000				ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	
1.9.	Изучение линейного электрооптического эффекта	Лабораторные	1	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.10.	Изучение линейного электрооптического эффекта	Сам. работа	1	20	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.11.	Изучение полупроводникового лазера на основе р-п перехода	Лабораторные	1	6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.12.	Изучение полупроводникового лазера на основе р-п перехода	Сам. работа	1	20	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.13.	Идентификация неизвестного кристаллического вещества по межплоскостным расстояниям	Лабораторные	2	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.14.	Идентификация неизвестного кристаллического вещества по межплоскостным расстояниям	Сам. работа	2	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.15.	Индицирование рентгенограмм веществ с кубической решёткой	Лабораторные	2	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.16.	Индицирование рентгенограмм веществ с кубической решёткой	Сам. работа	2	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.17.	Качественный фазовый рентгеноструктурный анализ	Лабораторные	2	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.18.	Качественный фазовый рентгеноструктурный анализ	Сам. работа	2	18	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.19.	Количественный фазовый рентгеноструктурный анализ двухфазных систем аналитическим методом	Лабораторные	2	14	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.20.	Количественный фазовый рентгеноструктурный анализ двухфазных систем аналитическим методом	Сам. работа	2	16	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.21.	Рентгеноструктурное исследование поликристаллов гексагональной сингонии на дифрактометре	Лабораторные	2	14	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.22.	Рентгеноструктурное исследование поликристаллов гексагональной сингонии на дифрактометре	Сам. работа	2	22	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.23.	Рентгеноструктурное исследование поликристаллов тетрагональной сингонии на дифрактометре	Лабораторные	3	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.24.	Рентгеноструктурное исследование поликристаллов тетрагональной сингонии на дифрактометре	Сам. работа	3	26	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.25.	Определение содержания углерода в мартенсите	Лабораторные	3	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.26.	Определение содержания углерода в мартенсите	Сам. работа	3	26	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.27.	Рентгенометрическое определение толщины защитных металлических покрытий на поверхности другого металла	Лабораторные	3	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.28.	Рентгенометрическое определение толщины защитных металлических покрытий на поверхности другого металла	Сам. работа	3	30	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.29.	Определение характеристик тонкой структуры кристаллических образцов	Лабораторные	3	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.30.	Определение характеристик тонкой структуры кристаллических образцов	Сам. работа	3	30	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.3, ПК-2.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	
<p>1) Теоретические основы рентгеноструктурных исследований вещества. 2) Рентгеновские лучи. 3) Взаимодействие рентгеновских лучей с веществом 4) Рентгеновская трубка 5) Основные узлы и характеристики дифрактометров общего назначения. 6) Идентификация неизвестного кристаллического вещества по межплоскостным расстояниям. 7) Индексирование рентгенограмм веществ с кубической решёткой. 8) Качественный фазовый рентгеноструктурный анализ 9) Количественный фазовый рентгеноструктурный анализ двухфазных систем аналитическим методом. 10) Метод эталонного образца. 11) Метод гомологических пар. 12) Рентгеноструктурное исследование поликристаллов гексагональной сингонии на дифрактометре 13) Рентгеноструктурное исследование поликристаллов тетрагональной сингонии на дифрактометре. 14) Решётка Браве тетрагональной сингонии 15) Определение содержания углерода в мартенсите. 16) Рентгенометрическое определение толщины защитных металлических покрытий на поверхности другого металла. 17) Определение характеристик тонкой структуры кристаллических образцов. 18) Определение физического уширения рентгеновских линий с применением стандартного образца 19) Рентгеноструктурное исследование поликристаллов кубической сингонии без поглотителя. 20) Рентгендифрактометрический анализ кристаллических текстур. 21) Оценка плотности дислокаций в кристаллах кубической сингонии.</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	
Контрольно-оценочные материалы (КОМ), позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, оформленные в виде модулей с заданиями для оценки освоения дисциплины " Специальный физический практикум ". Каждый оценочный материал (модуль) обеспечивает проверку освоения конкретных разделов дисциплины, формируемых этим разделом компетенций и (или) их элементов: знаний, умений.	
Приложения	
Приложение 1.  2021-2022_03_04_02_ФН_Специальный физический практикум.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	Вознесенский Э.Ф., Шарифуллин Ф.С., Абдуллин И.Ш.	Методы структурных исследований материалов. Методы микроскопии [Электронный ресурс]: учебное пособие	Казань : КНИТУ, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428294
Л1.2	Газенаур Е.Г., Кузьмина Л.В., Крашенинин В.И.	Методы исследования материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232447

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Филимонова Н.И., Кольцов Б.Б.	Методы исследования микроэлектронных и наноэлектронных материалов и структур: сканирующая зондовая микроскопия [Электронный ресурс]: учебное пособие	Новосибирск : НГТУ, 2013	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228943
Л2.2	Гусев А.И.	Нanomатериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Электронный ресурс]: монография	М.: Физматлит, 2009	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68859
Л2.3	Неволин В.К.	Зондовые нанотехнологии в электронике [Электронный ресурс]: монография	М.: Техносфера, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260697

6.1.3. Дополнительные источники

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	С.В. Макаров, В.А. Плотников	Специальный физический практикум: учеб. метод. пособ.	АлтГУ, 2007	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Специальный физический практикум, автор Богданов Д.Г.	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4419

6.3. Перечень программного обеспечения

MSExcel
WinRAR, WinZIP
Far Manager, Total Commander
Internet Explorer, Opera, Mozilla

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](http://news.rea.ru/portal/Departments.nsf/(Index)/Lib) Библиотека Российской экономической академии им. Плеханова.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
002К	лаборатория физического материаловедения - 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; доски меловые 1шт. лазер ЛТИ502; лазер ЛТН-103; лазерная установка HTS 300; микроскоп металлографический Метам РВ-23; микроскоп НЕОФОТ -32; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД; насадка для микроскопа VEC-535 цветная в/к ПЗС-матрица 1/1,8" 1700ТВ лин 1,0fux; ноутбук Acer TM424WXMі Cel-M(380) 1,6GHz/14,1" WXGA/512Mb/60Gb/DVD-RW/LAN/Wlan b; оптико-электронная система (сканирующий зондовый микроскоп) Солвер Некст; проектор: Epson EMP-TW10H (V11H164040); системный блок Celeron 1000/128/FDD/HDD; системный блок P IV - 1800 Celeron/ 256 Mb/60 Gb/AGP 32/CD/Net/SB/SPK; термостат; установка "Дрон-3"; блок БВЦ 97-04; блок БГА-2-97; блок БПВ2-90; блок ДЗУ2-91; блок питания БНН-43; блок УВЦ-2-95; вакуумный пост универсальный ВУП-5; компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Pentinm G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentinm G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; микрокомпьютер Tandy 1000HX; монитор 15" RoverScan 115GS 0.28 TCO95; монитор 15" Samsung 550 S.28; монитор 17" Philips TFT; ноутбук ASUS BU401LG 14"HD,Ci7-4500U, 8192Mb,1Tb,GT730M-2Gb,WiFi, BT, Cam, W8Pro; ноутбук Asus K50IN (2,2GHz/4Gb/320Gb/DVD-RW/Bluetooth/факс-модем/веб камера; преобразователь акустической эмиссии; прибор АМА-0,2ф1; принтер HP LJ 1150; самописец 62201; система магнетронного напыления МАГ-2000;

Аудитория	Назначение	Оборудование
		<p>системный блок Celeron 733 INTEL; системный блок P - IV 3000MHz/Плата ЛА-2USB/АЦП ЛА-н150-14PCI; сканер HP SJ 6300; сканер ч/б; спектрофонометр 6ф-20; усилитель напряжения сигналов преобразователей акустической эмиссии; учебные наглядные пособия: "Лабораторные работы по физическому материаловедению"; "Специальный физический практикум по сканирующей зондовой микроскопии"" "Специальный физический практикум. Акустическая эмиссия в физике конденсированного состояния"</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы</p>	<p>помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ</p>
<p>Учебная аудитория</p>	<p>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</p>	<p>Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)</p>
<p>003К</p>	<p>лаборатория физики материалов и сплавов, контроля качества материалов и конструкций - 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 5 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. Блок БАА 2-95; Блок БГА-94; Блок БПА2-97; Блок БПС-591; Блок БСА2-95; Блок БТЭ2-90; Блок БУМ 2-90; Блок БУМ2-94; Блок БУП2-93; Блок БУС2-97; Блок БУЦ 2-96; Блок БУЦ2-90; Блок ВРТ-2000; блок питания БНН-151; вакуумметр; весы аналитические типа Метлер; вольтметр В7-16А; генератор Г6-27; генератор ИЛГН-705; генератор ИЛГН-705; датчик КВ-11; датчик КД-39; датчик КД-39; датчик КД-39 (8 шт.); датчик КД10/01 (4 шт.); датчик КД35 (5 шт.); датчик КО 32/01 (4 шт.); датчик КО45 (4 шт.); датчик колебаний КВ-11/01 (2 шт.); датчик колебаний КР-45/01; динамометр ДОС; динамометр ДОС-01; динамометр ДОС-03; динамометр ДОС-05; дозиметр "Квант 303И"; измеритель И2-23; измеритель ИМП-2; измеритель Ш1-1; источник питания УИП-1; комплект тензометров; латр; машина шлифовальная ПШ-1мц; нановольтметр 233; насос 2НВР-5 Дм; осциллограф С1-70; очки для газосварщика Ультравижин панорамные 9301; потенциометр КСП-4 (4 шт.); прибор ВУП-4 (2 шт.); прибор КСП -4; регулятор постоянного напряжения "Statro (2 шт.); самописец Н307-1; сосуд Дьюара; стабилизатор 4205 (3 шт.); твердомер Бринель ИТ 5010; тензоусилитель; тензоусилитель "Топаз-3-01"; термошкаф ВСУ 100 с</p>

Аудитория	Назначение	Оборудование
		<p>подвеской; тиски; усилитель У2-8 (3 шт.); холодильник "Юрюзань"; цифropечатающее устройство Ф5033К; учебные наглядные пособия: "Рентгеноструктурные методы исследования в физике конденсированного состояния"; "Статистический анализ микроструктуры поверхности сканирующим зондовым микроскопом"; "Компьютерная обработка данных рентгеновской дифрактометрии"</p>
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 питания "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</p>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см.приложение (ФОС)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Спецпрактикум (дозиметрическое планирование лучевой терапии) рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра общей и экспериментальной физики
Направление подготовки	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	3
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	76		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лабораторные	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. пед. наук, доцент, Е.А. Шимко; ст. преподаватель, С.С. Готов

Рецензент(ы):

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

Рабочая программа дисциплины

Спецпрактикум (дозиметрическое планирование лучевой терапии)

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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.	Цели освоения дисциплины «Спецпрактикум по медицинской физике» состоят в обеспечении студентов знаниями и практических навыков решения физических проблем в области биофизики и медицинской физики.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	Способен применять научно-исследовательское оборудование (приборы, установки) при решении профессиональных задач
ПК-2.1	Знает приборы и установки, используемые в области физических методов и информационных технологий в медицине, специфику их использования в профессиональной сфере. ПК-2.2. Умеет осуществлять отбор научно-исследовательского оборудования при решении конкретной профессиональной задачи. ПК-2.3. Умеет оценивать состояние медицинского оборудования и приборов с целью использования в практической деятельности. ПК-2.4. Владеет навыками обоснования использования научноисследовательского оборудования в области физических методов и информационных технологий в медицине при решении конкретной профессиональной задачи.
ПК-2.2	Умеет осуществлять отбор научно-исследовательского оборудования при решении конкретной профессиональной задачи.
ПК-2.3	Умеет оценивать состояние медицинского оборудования и приборов с целью использования в практической деятельности.
ПК-2.4	ладает навыками обоснования использования научноисследовательского оборудования в области физических методов и информационных технологий в медицине при решении конкретной профессиональной задачи.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	информационные технологии в медицине планирование ЛТ методы диагностики и технологии: получения и расшифровки медицинских изображений при планировании ЛТ, определения объема опухоли с использованием медицинских сканеры,оконтуривания области мишени.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	пользоваться соответствующим программным обеспечением для выбора оптимальных параметров пучков и расчета дозовых распределений
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	методами диагностики и технологиями: планирования ЛТ для получения и расшифровки медицинских изображений, определения объема объекта с использованием медицинских сканеры,оконтуривания области мишени.

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.						
1.1.	Изучение принципа работы и устройства дозиметра DOSE-1 и ионизационных камер	Лабораторные	3	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.2.	Изучение принципа работы и устройства дозиметра DOSE-1 и ионизационных камер	Сам. работа	3	18	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.3.	Изучение профилей дозных распределений и их характеристик (практическое ознакомление с относительной и абсолютной дозиметрией)	Лабораторные	3	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.4.	Изучение профилей дозных распределений и их характеристик (практическое ознакомление с относительной и абсолютной дозиметрией)	Сам. работа	3	20	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.5.	Измерение фона на рабочих местах с использованием радиометров типа ДКС-96	Лабораторные	3	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.6.	Измерение фона на рабочих местах с использованием радиометров типа ДКС-96	Сам. работа	3	18	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.7.	Изучение систем планирования лучевой терапии 2D/3D	Лабораторные	3	8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.8.	Изучение систем планирования лучевой терапии 2D/3D	Сам. работа	3	20	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Л2.3, 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
см. приложение
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

Приложения

Приложение 1.  [2020_2021_03.03.02_Спецпрактикум \(информационные технологии в медицине\).doc](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	А.Н. Ремизов	Медицинская и биологическая физика: учебник	ГЭОТАР-Медиа, 2016	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435779.html
Л1.2	Л.В. Илясов	Физические основы и технические средства медицинской визуализации [Электронный ресурс]: учебное пособие	Лань, 2017	https://lanbook.com/catalog/inzhenerno-tekhnicheskije-nauki/fizicheskie-osnovy-i-tehnicheskie-sredstva-medicinskoj-vizualizacii-72937558/

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	В.С. Сизиков.	Прямые и обратные задачи восстановления изображений, спектроскопии и томографии с MatLab [Электронный ресурс]: учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/99358#book_name
Л2.2	Федотов А.А., Акулов С.А., Калакутский Л.И.	Основы импульсной импедансометрии биологических тканей [Электронный ресурс]: учебное пособие	Самара: Самарский государственный аэрокосмический университет, 2011	https://www.twirpx.com/file/1699588/ ; https://ssau.ru/files/education/uch_posob/Osnovy%20импульсной-Калакутский%20ЛИ.pdf
Л2.3	[Е. А. Шимко и др.]	Физические основы медицинской диагностики: лаб. практикум : учеб. пособие	Изд-во АлтГУ, 2014	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/1019

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

6.3. Перечень программного обеспечения

MS Office:
Word,
Excel,
PowerPoint.
современный браузер (Mozilla Firefox, Opera, Chrome и др.),
программа для просмотра pdf-документов (Adobe Acrobat Reader, Foxit Reader и др.).
Microsoft Windows
7-Zip

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](http://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
214К	лаборатория медицинской физики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 10 посадочных мест; доска маркерная 1 шт.; учебные наглядные пособия; анализатор биохимический CardioChek PA портативный; велоэргометр DH-8918 P; высоковольтный стабилизированный выпрямитель ТВ-2; датчик давления газа Gas Pressure Sensor GPS-BTA; датчик концентрации нитрат-ионов NO3-BTA Nitrate Ion-Selektive Elektrode; датчик содержания CO2/CO2 Gas sensor/CO2-BTA; датчик частоты дыхательных движений Respiration Monitor Belt /RMB-BTA; интерактивная доска Legamaster e-Board Touch 77 с проектором Epson EB-470; ионизатор воздуха – 2 ед.; колориметр датчик оптической плотности COL-BTA Colorimeter; комплекс магнитокоррекции Мультимаг; компьютер Celeron 2533MHz/ 17" LCD Samsung 740N; компьютер НЭТА /LCD 19" Samsung 943B (2,93Ghz/2*1024Mb/500Gb/DVD-RW/KM); лазер ЛГИ-201; лазер ЛГН-703; люксметр LS-BTA датчик освещенности Light Sensor; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД – 2 ед.; персональный компьютер с LCD монитором 19"; пневмотахометр Эльф-5-02; принтер лазерный Hewlett-Packard P1102w; пульсометр датчик частоты сердечных сокращений Exercise Heart Rate Monitor EHR-B; самописец "Эндим"; система сбора данных AFS в комплекте с кабелем – 2 ед.; скамья оптическая; спектрофотометр Vernier SpectroVis Plus SVIS-RL+ световод SVIS-FIBER; спироанализатор СПМ-01 "РД"; спирометр SPR-BTA датчик жизненной емкости легких Spirometer; тонометр BPS-BTA датчик артериального давления Blood Pressure Sensor; устройство для измерения и обработки данных УИОД LabQuest в комплекте – 3 ед.; ФМБ - 9К Установка учебная " Изучение принципов работы электроэнцефалографа"; ФМБ-8 Установка учебная лабораторная "Измерение импеданса. Определение импеданса

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 кристаллографии для широкого спектра задач в различных областях.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Спецпрактикум (дозиметрическое планирование лучевой терапии)» необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам спецпрактикума;
- 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 «Спецпрактикум (дозиметрическое планирование лучевой терапии)» рекомендуется:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям по предложенным преподавателем темам и методическим указаниям ;
- своевременно выполнять практические задания.
- своевременно и систематически защищать результаты своих 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 занятий (в форме дискуссий, дебатов) для выявления знаний по основным элементам новых разделов теории;
- обсуждают задания практических 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»

Физика наносистем материалов биомедицинского назначения. рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра общей и экспериментальной физики
Направление подготовки	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-2022

Часов по учебному плану	216	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	1
аудиторные занятия	64		
самостоятельная работа	125		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 14			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	44	44	44	44
Сам. работа	125	125	125	125
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

д-р физ.-мат. наук, зав.кафедрой, В.А. Плотников

Рецензент(ы):

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

Рабочая программа дисциплины

Физика наносистем материалов биомедицинского назначения.

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 30.06.2021 г. № 6

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 30.06.2021 г. № 6

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	формирование теоретических и практических знаний о закономерностях формирования низкоразмерных структур и квантовых свойствах электронной подсистемы таких объектов.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации и результатов исследований в области физических методов и информационных технологий в медицине
ПК-1.1	Знает методы и методологи научного исследования, способы и приемы сбора и анализа научнотехнической документации, результатов теоретических и экспериментальных исследований в области физических методов и информационных технологий в медицине.
ПК-1.2	Умеет осуществлять сбор научно-исследовательской документации и результатов исследований в избранной профессиональной деятельности.
ПК-1.3	Анализирует массивы научнотехнической документации и результатов исследований с позиции актуальности в избранной профессиональной сфере.
ПК-1.4	Владеет навыками представления анализа научноисследовательской документации и результатов исследований с использованием ИКТ в области физических методов и информационных технологий в медицине.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	основные методы получения низкоразмерных структур, основы организации и планирования эксперимента с целью формирования информационной базы данных о явлениях и процессах, протекающих в низкоразмерных структурах
3.2.	Уметь:
3.2.1.	использовать новейшие достижения в физики низкоразмерных структур 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 в области физики наносистем при постановке задач в научно-исследовательской деятельности, профессиональными навыками в организации и планировании физических исследований в области физики низкоразмерных структур

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение. Межатомные взаимодействия						
1.1.	Трехмерный электронный газ. Понятие вырожденных и невырожденных ансамблей. Понятие фазового пространства.	Лекции	1	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Плотность состояний трехмерного электронного газа.					
1.2.	Самосборка и самоорганизация неравновесных наносистем.	Лабораторные	1	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.3.	Трехмерный электронный газ. Понятие вырожденных и невырожденных ансамблей. Понятие фазового пространства. Плотность состояний трехмерного электронного газа.	Сам. работа	1	10	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
Раздел 2. Определение низкоразмерных структур						
2.1.	Статистические функции. Расчет плотности состояний. Вырожденный электронный газ при абсолютном нуле.	Лекции	1	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3
2.2.	Самосборка и самоорганизация нанокластеров	Лабораторные	1	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3
2.3.	Статистические функции. Расчет плотности состояний. Вырожденный электронный газ при абсолютном нуле.	Сам. работа	1	10	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3
Раздел 3. Условия наблюдения квантоворазмерных структур						
3.1.	Влияние температуры на распределение трехмерного электронного газа.	Лекции	1	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1
3.2.	Формирование и самоорганизация графена.	Лабораторные	1	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1
3.3.	Влияние температуры на распределение трехмерного электронного газа.	Сам. работа	1	10	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л1.1
Раздел 4. Число состояний. Плотности состояний низкоразмерных структур						
4.1.	Низкоразмерные структуры: двумерные, одномерные, нульмерные структуры. Квантовые ограничения. Принцип размерного квантования. Энергетические зоны и дискретный энергетический спектр	Лекции	1	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л2.3, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	низкоразмерных структур. Гетероструктуры, сверхрешетки.					
4.2.	Самоорганизация углеродных нанотрубок (аккумулятор водорода).	Лабораторные	1	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л2.3, Л1.3
4.3.	Низкоразмерные структуры: двумерные, одномерные, нульмерные структуры. Квантовые ограничения. Принцип размерного квантования.	Сам. работа	1	12	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л2.3, Л1.3
Раздел 5. Статистика носителей в низкоразмерных структурах						
5.1.	Двумерный, одномерный, нуль-мерный электронный газ. Плотность состояний двумерной, одномерной и нуль-мерной электронной подсистем. Статистика Ферми, химический потенциал, концентрация носителей. Обобщение на двумерные, одномерные структуры.	Лекции	1	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2
5.2.	Моделирование процессов плавления наночастиц	Лабораторные	1	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2
5.3.	Двумерный, одномерный, нуль-мерный электронный газ. Плотность состояний двумерной, одномерной и нуль-мерной электронной подсистем. Статистика Ферми, химический потенциал, концентрация носителей. Обобщение на двумерные, одномерные структуры.	Сам. работа	1	12	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.2, Л1.1, Л1.2
Раздел 6. Низкоразмерные структуры в магнитном поле						
6.1.	Условие наблюдения квантово-размерных эффектов.	Лекции	1	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3
6.2.	Формирование и самоорганизация фрактальных наночастиц.	Лабораторные	1	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3
6.3.	Условие наблюдения квантово-размерных эффектов.	Сам. работа	1	12	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3
Раздел 7. Нанокластеры и наноструктуры						
7.1.	Электронны в кластерах. Квантомеханическое	Лекции	1	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3,	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	описание кластеров. Фуллерены, углеродные нанотрубки.				ПК-1.4	Л1.2, Л1.3
7.2.	Самоорганизация наноструктурного электронного интерфейса.	Лабораторные	1	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3
7.3.	Фемтосекундная динамика неравновесных наносистем.	Лабораторные	1	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3
7.4.	Электронны в кластерах. Квантомеханическое описание кластеров. Фуллерены, углеродные нанотрубки.	Сам. работа	1	11	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3
7.5.	Металлические кластеры. Геометрия металлических кластеров.	Сам. работа	1	12	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3
Раздел 8. Нанотехнологии						
8.1.	Детонационный наноалмаз, получение, свойства, применение.	Лекции	1	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3
8.2.	Расчет энергии адгезии в нанослоевом катализаторе.	Лабораторные	1	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3
8.3.	Детонационный наноалмаз, получение, свойства, применение.	Сам. работа	1	12	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3
8.4.	Двумерные структуры. Металлические, интерметаллические пленки. Получение, структура, свойства.	Лекции	1	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3
8.5.	Двумерные структуры. Углеродные алмазоподобные пленки. Получение, структура, свойства.	Лекции	1	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3
8.6.	Энергетические зоны и дискретный энергетический спектр низкоразмерных структур. Гетероструктуры, сверхрешетки.	Сам. работа	1	12	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3
8.7.	Двумерные структуры. Углеродные алмазоподобные пленки. Получение, структура, свойства.	Сам. работа	1	12	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3, 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

Межатомные взаимодействия в конденсированных средах.
Парные потенциалы.
Квантовомеханическое обоснование парных потенциалов
Низкоразмерные структуры: двумерные, одномерные, нульмерные структуры.
Квантовые ограничения.
Принцип размерного квантования.
Энергетические зоны и дискретный энергетический спектр низкоразмерных структур.
Гетероструктуры, сверхрешетки.
Плотность состояний для трехмерной, двумерной, одномерной и нуль-мерной электронной подсистем.
Трехмерный, двумерный, одномерный и нуль-мерный электронный газ.
Статистика Ферми, химический потенциал, концентрация носителей.
Обобщение на двумерные, одномерные структуры.
Магнитный эффект Аронова – Бома.
Вольт-амперные характеристики низкоразмерных структур.
Квантовый эффект Холла.
Дробный квантовый эффект Холла.
Фуллерены, углеродные нанотрубки.
Электроны в кластерах.
Экситонные состояния.
Металлические кластеры.
Энергетические уровни для трехмерной сферически симметричной ямы.
Одноэлектронный транзистор.
Сканирующая туннельная микроскопия.
Электронно-лучевая литография.


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

Виды межатомных взаимодействий в конденсированных средах.
Двумерные структуры.
Одномерные структуры.
Нульмерные структуры.
Размерное квантование.
Энергетические зоны низкоразмерных структур.
Энергетический спектр низкоразмерных структур.
Низкоразмерный электронный газ.
Характеристики низкоразмерных структур.
Углеродные нанотрубки.
Трехмерная сферически симметричная яма.
Возможности сканирующей туннельной микроскопии.
Применения электронно-лучевой литографии.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

см. приложение (ФОС)

Приложения

Приложение 1.  [2021-2022_03_04_02_ФН-1-2021_plx_Физика наносистем.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	Абрамчук Н.С., Авдошенко Н.С., Баранов А.Н.	Нанотехнологии [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Физматлит, 2009	https://e.lanbook.com/book/2664
Л1.2	Гусев А.И.	Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Физматлит, 2009	https://e.lanbook.com/book/2173
Л1.3	Рамбиди Н.Г., Берёзкин А.В.	Физические и химические основы нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Физматлит, 2009	https://e.lanbook.com/book/2291

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Корнилович А.А., Ознобихин В.И., Суханов И.И., Холявко В.Н.	Физика твердого тела [Электронный ресурс]: учебное пособие	Новосибирск: НГТУ, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228969
Л2.2	Гуртов В. А. , Осауленко Р. Н.	Физика твердого тела для инженеров [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Техносфера, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233466&sr=1
Л2.3	Мазалова В.Л., Кравцова А.Н., Солдатов А.В.	Нанокластеры: рентгеноспектральные исследования и компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: монография	М.: Физматлит, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275555

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Интернет-портал "Университетская библиотека онлайн"	http://biblioclub.ru
Э2	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com
Э3	ЭБС "Юрайт"	http://www.biblio-online.ru
Э4	Физика наносистем, автор Плотников В.А.	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3765

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.ihtika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы
[news.rea.ru/portal/Departments.nsf/\(Index\)/Lib](http://news.rea.ru/portal/Departments.nsf/(Index)/Lib) Библиотека Российской экономической академии им. Плеханова.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032
003К	лаборатория физики материалов и сплавов, контроля качества	Учебная мебель на 5 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. Блок

Аудитория	Назначение	Оборудование
	<p>материалов и конструкций - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>БАА 2-95; Блок БГА-94; Блок БПА2-97; Блок БПС-591; Блок БСА2-95; Блок БТЭ2-90; Блок БУМ 2-90; Блок БУМ2-94; Блок БУП2-93; Блок БУС2-97; Блок БУЦ 2-96; Блок БУЦ2-90; Блок ВРТ-2000; блок питания БНН-151; вакуумметр; весы аналитические типа Метлер; вольтметр В7-16А; генератор Г6-27; генератор ИЛГН-705; генератор ИЛГН-705; датчик КВ-11; датчик КД-39; датчик КД-39; датчик КД-39 (8 шт.); датчик КД10/01 (4 шт.); датчик КД35 (5 шт.); датчик КО 32/01 (4 шт.); датчик КО45 (4 шт.); датчик колебаний КВ-11/01 (2 шт.); датчик колебаний КР-45/01; динамометр ДОС; динамометр ДОС-01; динамометр ДОС-03; динамометр ДОС-05; дозиметр "Квант 303И"; измеритель И2-23; измеритель ИМП-2; измеритель Ш1-1; источник питания УИП-1; комплект тензометров; латр; машина шлифовальная ПШ-1мц; нановольтметр 233; насос 2НВР-5 Дм; осциллограф С1-70; очки для газосварщика Ультравижин панорамные 9301; потенциометр КСП-4 (4 шт.); прибор ВУП-4 (2 шт.); прибор КСП -4; регулятор постоянного напряжения "Statro (2 шт.); самописец Н307-1; сосуд Дьюара; стабилизатор 4205 (3 шт.); твердомер Бринель ИТ 5010; тензоусилитель; тензоусилитель "Топаз-3-01"; термошкаф ВСУ 100 с подвеской; тиски; усилитель У2-8 (3 шт.); холодильник "Юрюзань"; цифropечатающее устройство Ф5033К; учебные наглядные пособия: "Рентгеноструктурные методы исследования в физике конденсированного состояния"; "Статистический анализ микроструктуры поверхности сканирующим зондовым микроскопом"; "Компьютерная обработка данных рентгеновской дифрактометрии"</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы</p>	<p>помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ</p>
<p>Учебная аудитория</p>	<p>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</p>	<p>Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)</p>
<p>002К</p>	<p>лаборатория физического материаловедения - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения</p>	<p>Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. лазер ЛТИ502; лазер ЛТН-103; лазерная установка НТС 300; микроскоп металлографический Метам РВ-23; микроскоп</p>

Аудитория	Назначение	Оборудование
	<p>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>НЕОФОТ -32; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД; насадка для микроскопа VEC-535 цветная в/к ПЗС-матрица 1/1,8" 1700ТВ лин 1,0lux; ноутбук Acer TM424WXMі Cel-M(380) 1,6GHz/14,1" WXGA/512Mb/60Gb/DVD-RW/LAN/Wlan b; оптико-электронная система (сканирующий зондовый микроскоп) Солвер Некст; проектор: Epson EMP-TW10H (V11H164040); системный блок Celeron 1000/128/FDD/HDD; системный блок P IV - 1800 Celeron/ 256 Mb/60 Gb/AGP 32/CD/Net/SB/SPK; термостат; установка "Дрон-3"; блок БВЦ 97-04; блок БГА-2-97; блок БПВ2-90; блок ДЗУ2-91; блок питания БНН-43; блок УВЦ-2-95; вакуумный пост универсальный ВУП-5; компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Pentinm G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentinm G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; микрокомпьютер Tandy 1000HX; монитор 15" RoverScan 115GS 0.28 TCO95; монитор 15" Samsung 550 S.28; монитор 17" Philips TFT; ноутбук ASUS BU401LG 14"HD,Ci7-4500U, 8192Mb,1Tb,GT730M-2Gb,WiFi, BT, Cam, W8Pro; ноутбук Asus K50IN (2,2GHz/4Gb/320Gb/DVD-RW/Bluetooth/факс-модем/веб камера; преобразователь акустической эмиссии; прибор АМА-0,2ф1; принтер HP LJ 1150; самописец 62201; система магнетронного напыления МАГ-2000; системный блок Celeron 733 INTEL; системный блок P - IV 3000MHz/Плата ЛА-2USB/АЦП ЛА-н150-14PCI; сканер HP SJ 6300; сканер ч/б; спектрофонометр 6ф-20; усилитель напряжения сигналов преобразователей акустической эмиссии; учебные наглядные пособия: "Лабораторные работы по физическому материаловедению"; "Специальный физический практикум по сканирующей зондовой микроскопии"" "Специальный физический практикум. Акустическая эмиссия в физике конденсированного состояния"</p>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. приложение (ФОС)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Современные цифровые технологии в медицинской физике рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра общей и экспериментальной физики
Направление подготовки	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		диф. зачеты: 1
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	76	

Распределение часов по семестрам

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

Программу составил(и):
канд. техн. наук, доцент, В.Н. Маликов

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

Рабочая программа дисциплины
Современные цифровые технологии в медицинской физике

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:
03.04.02 Физика
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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.ф.-м.н., проф. Плотников В.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., проф. Плотников В.А.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Формирование у студента прогрессивного технического мышления, способности осмысленного использования фундаментальных знаний физики для решения практических задач при работе с медицинской аппаратурой, необходимых для успешного усвоения специальных дисциплин и обеспечения высокой профессиональной квалификации выпускников.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способен применять при решении профессиональных задач перспективные информационно-коммуникационные технологии, специализированные и программные средства
ПК-3.1	Знает основные информационно-коммуникационные технологии, специализированные и программные средства, применяемые в профессиональной деятельности, принципы и подходы их использования при решении профессиональных задач.
ПК-3.2	Умеет осуществлять поиск перспективных информационнокоммуникационных технологий, специализированных и программных средств при решении конкретной профессиональной задачи.
ПК-3.3	Владеет навыками решения конкретной профессиональной задачи с использованием информационнокоммуникационных технологий, специализированных и программных средств.
ПК-3.4	Умеет представлять результаты экспериментальной работы в виде отчета о проделанной работе с использованием ИКТ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Теоретическую основу работы с медицинской техникой; физическую основу физических факторов применяемых в медицинской технике
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Выбрать подходящую диагностическую и терапевтическую медицинскую аппаратуру в зависимости от вида заболевания; пользоваться медицинской аппаратурой; дозировать и регулировать воздействие медицинской аппаратуры на организм пациента, а так же быть в курсе развития современной медицинской техники
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Способностью предвидеть физиологическое воздействие физических факторов на организм человека


4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Раздел 1. Электромагнитные методы лечения						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.1.	Современные технические методы и аппаратура электромагнитной коррекции функционального состояния организма	Лекции	1	4		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л1.2
1.2.	Современные технические методы и аппаратура электромагнитной коррекции функционального состояния организма	Лабораторные	1	2		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л3.2
1.3.	Электромагнитные методы лечения	Лекции	1	2		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л3.2
1.4.	Современные технические методы и аппаратура электромагнитной коррекции функционального состояния организма	Сам. работа	1	13		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л3.2
1.5.	Электромагнитные методы лечения	Сам. работа	1	18		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л1.2
Раздел 2. Раздел 2. Ультразвук в современной медицине						
2.1.	Области применения ультразвука в современной медицине	Лекции	1	1		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л1.2
2.2.	Области применения ультразвука в современной медицине	Лабораторные	1	6		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л3.2
2.3.	Области применения ультразвука в современной медицине	Сам. работа	1	18		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л1.2
Раздел 3. Раздел 3. Лазеры в медицине						
3.1.	Примеры применения лазерного излучения в медицине	Лекции	1	2		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л3.2
3.2.	Примеры применения лазерного излучения в медицине	Лабораторные	1	6		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л3.2
3.3.	Примеры применения лазерного излучения в медицине	Сам. работа	1	9		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л1.2
Раздел 4. Раздел 4. Некоторые вопросы радиационной медицины						
4.1.	Основные методы радиационной медицины	Лекции	1	1		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л1.2
4.2.	Основные методы радиационной медицины	Лабораторные	1	6		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л3.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.3.	Основные методы радиационной медицины	Сам. работа	1	9		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л3.2
Раздел 5. Раздел 5. Медицинские приборы и медицинские аппараты						
5.1.	Классификация медицинских приборов и аппаратов	Лекции	1	2		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л1.2
5.2.	Классификация медицинских приборов и аппаратов	Сам. работа	1	9		Л2.1, Л1.1, Л3.1, Л3.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Контрольные вопросы и задания приводятся в приложении.
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
ФЕДЕРАЛЬНЫМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ СТАНДАРТОМ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.03.02 ФИЗИКА и РУП не предусмотрены
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Фонд оценочных средств приводится в приложении.
Приложения
Приложение 1.  ФОС по Современным цифровым технологиям в медицинской физике 03_04_02_Физика Профили-1-2022 Физические методы и информационные технологии в медицине.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	Г. Г. Устинов, В. В. Поляков, Е. А. Шимко	Медицинская физика. Физические методы и приборы в диагностике и лечении: учеб. пособие	Изд-во АлтГУ, 2014	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/845
Л1.2	А.Н. Ремизов	Медицинская и биологическая физика: учебник	ГЭОТАР-Медиа, 2016	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435779.html
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Федорова В.Н.,	Краткий курс медицинской и биологической физики с	ФИЗМАТЛИТ, 2008 г	https://e.lanbook.com/book/2150

	Степанова Л.А.	элементами реабилитологии.: Лекции и семинары: Учебное пособие		
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
ЛЗ.1	[Е. А. Шимко и др.]	Физические основы медицинской диагностики: лаб. практикум : учеб. пособие	Изд-во АлтГУ, 2014	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/1019
ЛЗ.2	Е. А. Шимко, Р. М. Утемесов	Датчики для изучения физических процессов в организме человека: учеб. пособие	Изд-во АлтГУ, 2014	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/1018
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Физические методы и приборы в медицине, автор Утемесов Р.М.		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=2261	
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				

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	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)

Аудитория	Назначение	Оборудование
	промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	
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; 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</p>
214К	лаборатория медицинской физики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Учебная мебель на 10 посадочных мест; доска маркерная 1 шт.; учебные наглядные пособия; анализатор биохимический CardioChek РА портативный; велоэргометр ДН-8918 Р; высоковольтный стабилизированный выпрямитель ТВ-2; датчик давления газа Gas Pressure Sensor GPS-ВТА; датчик концентрации нитрат-ионов NO3-ВТА Nitrate Ion-Selektive Elektrode; датчик содержания CO2/CO2 Gas sensor/CO2-ВТА; датчик частоты дыхательных движений Respiration Monitor Belt /RMB-ВТА; интерактивная доска Legamaster e-Board Touch 77 с проектором Epson EB-470; ионизатор воздуха – 2 ед.; колориметр датчик оптической плотности COL-ВТА Colorimeter; комплекс магнитокоррекции Мультимаг; компьютер</p>

Аудитория	Назначение	Оборудование
		Celeron 2533MHz/ 17" LCD Samsung 740N; компьютер НЭТА /LCD 19" Samsung 943B (2,93Ghz/2*1024Mb/500Gb/DVD-RW/KM); лазер ЛГИ-201; лазер ЛГН-703; люксметр LS-ВТА датчик освещенности Light Sensor; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД – 2 ед.; персональный компьютер с LCD монитором 19"; пневмотахометр Эльф-5-02; принтер лазерный Hewlett-Packard P1102w; пульсометр датчик частоты сердечных сокращений Exercise Heart Rate Monitor EHR-B; самописец "Эндим"; система сбора данных AFS в комплекте с кабелем – 2 ед.; скамья оптическая; спектрофотометр Vernier SpectroVis Plus SVIS-RL+ световод SVIS-FIBER; спироанализатор СПМ-01 "РД"; спирометр SPR- ВТА датчик жизненной емкости легких Spirometer; тонометр BPS-ВТА датчик артериального давления Blood Pressure Sensor; устройство для измерения и обработки данных УИОД LabQuest в комплекте – 3 ед.; ФМБ - 9К Установка учебная " Изучение принципов работы электроэнцефалографа"; ФМБ-8 Установка учебная лабораторная "Измерение импеданса. Определение импеданса

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 «Физические методы и информационные технологии в медицине» 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 «Физические методы и информационные технологии в медицине» 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»

Физические методы визуализации и цифровая обработка данных в медицине рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра общей и экспериментальной физики
Направление подготовки	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	4
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	76		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	24	24	24	24
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, Доцент, Андрухова Т.В.

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

Рабочая программа дисциплины
Физические методы визуализации и цифровая обработка данных в медицине

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:
03.04.02 Физика
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 09.06.2022 г. № 9/2021-2022
Срок действия программы: 2022-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор В.А. Плотников

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 09.06.2022 г. № 9/2021-2022
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор В.А. Плотников*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	получение знаний и базовых представлений о принципах, направлениях цифровизации сферы здравоохранения, а также навыков по основным аспектам работы с медицинской аппаратурой в лечебно-диагностическом процессе (в том числе цифровой); овладение знаниями классификации, физико-технических принципов работы и примеров применения основных видов лечебно-диагностической аппаратуры используемой в современной медицине и ведению документации (в том числе в электронном виде) в медицинских организациях с учетом требований действующих нормативных документов и с использованием современных технологий: а) сформировать навыки и умения, способствующие эффективной работе с информационными системами здравоохранения и применению медицинской аппаратуры; б) изучить основы метрологического контроля средств измерения медицинского назначения с применением цифровых технологий; в) изучить классификацию и основные технические группы и классы современной лечебнодиагностической аппаратуры; г) овладение навыками применения в практической деятельности электронных медицинских документов и цифровых медицинских сервисов.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способен применять при решении профессиональных задач перспективные информационно-коммуникационные технологии, специализированные и программные средства
ПК-3.1	Знает основные информационно-коммуникационные технологии, специализированные и программные средства, применяемые в профессиональной деятельности, принципы и подходы их использования при решении профессиональных задач.
ПК-3.2	Умеет осуществлять поиск перспективных информационнокоммуникационных технологий, специализированных и программных средств при решении конкретной профессиональной задачи.
ПК-3.3	Владеет навыками решения конкретной профессиональной задачи с использованием информационнокоммуникационных технологий, специализированных и программных средств.
ПК-3.4	Умеет представлять результаты экспериментальной работы в виде отчета о проделанной работе с использованием ИКТ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	- физические основы современных методов исследования в медицине; - основные типы математических моделей и их классификацию; - методы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием ИТ; - формы представления экспериментальных данных; - основные направления государственной политики в сфере цифровизации системы здравоохранения; - правила оформления (в том числе в электронном виде) медицинской документации.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	- строить математические модели, изучаемых явлений и давать их теоретическую интерпретацию; - выбирать экспериментальные методы, адекватные представленной задаче; - грамотно планировать и проводить эксперимент, грамотно обрабатывать экспериментальные результаты; - оценивать медико-технические характеристики приборов и аппаратов;

	<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться современной аппаратурой для электрических, магнитных, оптических и спектроскопических измерений; - обрабатывать результаты измерений и иные данные в цифровом формате; - соблюдать технику безопасности при работе с мед аппаратурой.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none"> - навыками системного подхода к анализу медицинской информации; - навыками представления экспериментальных данных в различных формах (текст, рисунок, график, формула, таблица, диаграмма); - навыками решения прикладных задач по медицинской физике с помощью математического моделирования; - навыками ведения медицинской документации, в том числе в электронном виде.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Физическое моделирование физических процессов в организме человека						
1.1.	Технологии физического моделирования. Физические основы томографии	Лекции	4	0,5		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.2.	Геометрическое подобие. Физическое подобие.	Лекции	4	0,5		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.3.	Моделирование механических свойств биологических тканей и жидкостей. Физическое моделирование.	Лекции	4	1		Л3.1, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.4.	Моделирование и визуализация средствами MatLab, COMSOL Multiphysics. Восстановление изображений.	Лекции	4	1		Л3.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.5.	Модели функционирования сердечнососудистой системы	Лабораторные	4	2		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.6.	Изучение гемодинамических показателей	Лабораторные	4	2		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.7.	Моделирование процесса оседания эритроцитов	Лабораторные	4	2		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.8.	Гидродинамическая модель движения крови по кровеносному руслу	Лабораторные	4	2		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.9.	Физическое моделирование физических процессов в организме человека	Сам. работа	4	16		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 2. Математическое моделирование физических процессов в организме человека						
2.1.	Математическое моделирование, как новый вид научного исследования	Лекции	4	1		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.2.	Основные типы математических моделей и их классификация	Лекции	4	1		Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.3.	Статистические методы анализа биомедицинской информации	Лекции	4	1		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.4.	Этапы решения задач с помощью математического моделирования. Математические основы томографии.	Лекции	4	1		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.5.	Построение математической модели физического процесса с помощью теории размерностей	Лабораторные	4	2		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.6.	Математические модели электрической активности сердца	Лабораторные	4	2		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.7.	Построение средней электрической оси сердца	Лабораторные	4	4		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.8.	Анализ сердечного ритма и проводимости	Лабораторные	4	4		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.9.	Математическое моделирование физических процессов в организме человека	Сам. работа	4	20		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
Раздел 3. Компьютерное моделирование и визуализация физических процессов в организме человека						
3.1.	Программно-аппаратные средства моделирования в медицине	Лекции	4	1		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
3.2.	Подготовка медицинских данных для их обработки современными средствами ИТ	Лабораторные	4	4		Л3.1, Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
3.3.	Компьютерное моделирование и визуализация физических процессов в организме человека	Сам. работа	4	40		Л3.1, 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

Научные наблюдения и физический эксперимент – как основа получения информации, новых знаний о человеке;
Технологии физического моделирования;
Функционирование систем и органов человека;
Основы моделирования физических процессов в организме человека;
Моделирование колебательных процессов в организме человека;
Гидродинамическая модель системы кровообращения;
Физические процессы в биологических мембранах;
Моделирование процессов, происходящих в тканях под действием электрических токов и электромагнитных полей;
Физические основы ЭКГ;
Ограничения технологий физического моделирования и необходимость использования технологий математического моделирования;
Математическое моделирование, как новый вид научного исследования;
Математическая обработка результатов эксперимента;
Формы представления экспериментальных данных;
Статистические методы анализа биомедицинской информации;
Основные типы математических моделей и их классификация;
Сущность метода математического моделирования;
Особенности математических моделей по виду используемого математического аппарата;
Этапы решения задач с помощью математического моделирования;
Программно-аппаратные средства моделирования в медицине: интерфейс-модели, цифровое представление медицинской информации, алгоритмические языки и графика;
Виртуальные модели систем и органов человека, верификация и валидизация моделей;
Структура и уровни организации единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ). Федеральные регистры системы здравоохранения. Основные федеральные сервисы ЕГИСЗ. Создание единого цифрового контура в сфере здравоохранения на основе ЕГИСЗ. Основные особенности и требования к организации медицинского документооборота. Мобильное здравоохранение;
Основные типы электронных систем и устройств, используемых в диагностике. Примеры практического использования и областей применения оптических технологий и оптической аппаратуры в современной медицине;
Технологии современной микроэлектроники: основные типы электронных систем и устройств, используемых в медицинской аппаратуре электронного принципа действия


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

Приложения

Приложение 1.  [ФОС_ФГОС_3++ Физические методы визуализации и цифровая обработка данных в медицине.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	Сизиков В. С.	Обратные прикладные задачи и MatLab: Практикумы, лабораторные работы, сборники задач и упражнений	Издательство "Лань", 2011	https://e.lanbook.com/book/2037
Л1.2	Сизиков В.С.	Прямые и обратные задачи восстановления изображений, спектроскопии и томографии с MatLab: учебное пособие: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2017	https://e.lanbook.com/book/99358
Л1.3	Г. Л. Коткин, Л. К. Попов, В. С. Черкасский	Компьютерное моделирование физических процессов с использованием Matlab: учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/474860
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Поршнева С.В	Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. + CD [Электронный ресурс]: учебное пособие	Изд-во "Лань". , 2011	https://e.lanbook.com/book/650
Л2.2	Гулд Х., Тобочник Я	Компьютерное моделирование в физике : учебное пособие	М.: Мир, 1990	
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л3.1	Миллер А.И., Оскорбин Н.М.	Математическое и компьютерное моделирование при обосновании и реализации плановых решений:	Барнаул: Изд-во ААЭП, 2011	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Физические методы визуализации и цифровая обработка данных в медицине		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=10947	
6.3. Перечень программного обеспечения				
AcrobatReader Microsoft Excel OriginLab Origin Pro 8.0 (OriginLab) и более новые версии. MatLAB 7 (MathWorks), 2010 г. и более новые версии. MathCAD 14/15 (Parametric Technology Corporation), 2007/2009 гг.и более новые версии Mathematica 4.0 (Wolfram Research, Inc www.wolfram.com.), 2009 г. и более новые версии MeVisLab 2007г. и более новые версии 3D-DOCTOR 2008 г.и более новые версии 3D slicer 4.0 2011 г. и более новые версии COMSOL Multiphysics 5.6/6.0				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
ЭБС Университетская библиотека onlin - http://biblioclub.ru/index.php?page=razdel_red&sel_node=1411 \$ ЭБС издательства "Лань" - https://e.lanbook.com				

ЭБС "Юрайт" - <https://biblio-online.ru/catalog/4FE39028-BB4A-49CF-AE1B-C8BA8808889E/estestvennye-nauki-463>
 "COMSOL Multiphysics" - <https://www.comsol.ru/events>
 Приложения MATLAB - <https://www.mathworks.com/> и https://www.mathworks.com/products/matlab.html?s_tid=hp_products_matlab
 Портал оперативного взаимодействия участников ЕГИСЗ - <https://portal.egisz.rosminzdrav.ru/>
 Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения <https://mednet.ru/> - <https://mednet.ru/>
 Ассоциация развития медицинских информационных технологий - <http://www.armit.ru/>
 Медтехника (сборник статей и нормативных документов по медицинской технике) - <https://medtechnika-nt.ru/>
 Федеральная электронная медицинская библиотека - <http://www.femb.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
417К	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 12 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная - 1 шт.; шкаф с учебно-наглядными пособиями - 1 шт.; компьютеры: марка Клама С Офис – 12; проектор, экран с мультимедиа Smart - 1 ед.; учебно-наглядные пособия.

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 физических методов визуализации и цифровой обработке данных в медицине для широкого спектра задач в профессиональной сфере.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Физические методы визуализации и цифровая обработка данных в медицине» 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 «Физические методы визуализации и цифровая обработка данных в медицине» 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»

Особенности управления проектами в профессиональной деятельности рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра общей и экспериментальной физики
Направление подготовки	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		диф. зачеты: 1
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	76	

Распределение часов по семестрам

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

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, доцент, Андрухова Т.В.

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

Рабочая программа дисциплины
Особенности управления проектами в профессиональной деятельности

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:
03.04.02 Физика
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 09.06.2022 г. № 9/2021-2022
Срок действия программы: 2022-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
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 09.06.2022 г. № 9/2021-2022
Заведующий кафедрой *Плотников Владимир Александрович*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	сформировать у студентов знания, умения, навыки и необходимые компетенции в сфере управления проектами в профессиональной деятельности, изучить основные концептуальные подходы, методы и технологии управленческой деятельности проектами в сфере физических методов и информационных технологий в медицине
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способен применять при решении профессиональных задач перспективные информационно-коммуникационные технологии, специализированные и программные средства
ПК-3.1	Знает основные информационно-коммуникационные технологии, специализированные и программные средства, применяемые в профессиональной деятельности, принципы и подходы их использования при решении профессиональных задач.
ПК-3.2	Умеет осуществлять поиск перспективных информационнокоммуникационных технологий, специализированных и программных средств при решении конкретной профессиональной задачи.
ПК-3.3	Владеет навыками решения конкретной профессиональной задачи с использованием информационнокоммуникационных технологий, специализированных и программных средств.
ПК-3.4	Умеет представлять результаты экспериментальной работы в виде отчета о проделанной работе с использованием ИКТ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	фундаментальные положения и теоретические основы управления проектами
3.2.	Уметь:
3.2.1.	использовать междисциплинарные системные связи наук; применять математический инструментарий к решению профессиональных проблем; проводить структуризацию проекта путем выделения взаимосвязанных процессов и элементов.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	системного анализа; составления комплексного плана проекта; информационного обеспечения проектирования деятельности в сфере физических методов и информационных технологий в медицине, самостоятельного осуществления поиска и обработки информационного материала; выбора наиболее актуальных направлений научных исследований, ставить задачи исследования и определять способы решения поставленных задач; самостоятельно приобретать и использовать в практической профессиональной деятельности новые знания и умения

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. Введение						
1.1.	Технология проектной деятельности. Подходы к управлению проектом	Лекции	1	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
1.2.	Подходы к управлению проектом: историческая эволюция. Современное состояние методологии управления проектами. Международный опыт инновационного развития в проектной деятельности. Основные понятия и термины. Теоретические основы проектной деятельности.	Лабораторные	1	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
1.3.	Технология проектной деятельности: жизненный цикл проекта, его основные этапы. Основные положения проектирования в области физических методов и информационных технологий в медицине. Типовые задачи и методы проектирования.	Лабораторные	1	0,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
1.4.	Технология проектной деятельности. Подходы к управлению проектом	Сам. работа	1	16	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
Раздел 2. Основы проектирования технических систем						
2.1.	Основы проектирования технических систем	Лекции	1	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
2.2.	Общие понятия о проектировании технических систем. Теоретические основы проектирования технических систем. Методы проектирования технических систем. Автоматизация проектирования технических систем. Особенности проектирования отдельных типов технических систем. Примеры проектирования технических систем. Проекты сложных эргатических систем.	Лабораторные	1	1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
2.3.	Проекты в сфере науки и образования. Техническое	Лабораторные	1	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3,	ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	творчество. Создание проекта.				ПК-3.4	Л1.3, Л2.1
2.4.	Основы проектирования технических систем	Сам. работа	1	20	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
Раздел 3. Основы управления проектами						
3.1.	Основы управления проектами	Лекции	1	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
3.2.	Обзор существующих методов управления и программных средств управления проектами. Модели управления проектом. Жизненный цикл процесса управления проектом. Разработка и управление институциональными подсистемами проекта. Планирование ресурсов проекта. Разработка бюджета проекта.	Лабораторные	1	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
3.3.	Планирование и управление рисками проекта. Мониторинг проекта и оценка оказанного воздействия. Измерение и контроль исполнения. Управление изменениями и завершение проекта. Контроль результата работ.	Лабораторные	1	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
3.4.	Программные средства для управления проектами. Использование MS Project для управления проектами.	Лабораторные	1	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
3.5.	Деловая игра на примере абстрактного IT-проекта в области физических методов и информационных технологий в медицине	Лабораторные	1	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
3.6.	Создание устава проекта. Разработка содержания проекта. Создание расписания проекта. Планирование коммуникаций.	Лабораторные	1	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
3.7.	Основы управления проектами	Сам. работа	1	40		Л3.1, Л2.2, Л1.3, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Аньшин, В.М.	Управление проектами: фундаментальный курс: учебник	Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2013	http://biblioclbook&id=2272
Л1.2	Зуб А.Т.	Управление проектами : Учебник и практикум для академического бакалавриата	Издательство Юрайт, 2014	https://www.bravlenie-proek
Л1.3	Балашов А. И., Рогова Е. М., Тихонова М. В., Ткаченко Е. А	Управление проектами: Учебник и практикум для вузов: учебное пособие	Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	К. В. Крумина, С. Г. Полковникова	Управление проектами: учебное пособие: Учебники и учебные пособия для вузов	Омск : Омский государственный технический университет, 2020	https://biblioclbook&id=683
Л2.2	Зуб А.Т.	Управление проектами: учебник и практикум для академического бакалавриата	Юрайт, 2018	https://www.br966A025-2AC9ECE3B#page
6.1.3. Дополнительные источники				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес

ЛЗ.1	Крумина К. В., Полковникова С. Г.	Управление проектами: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020	https://biblioclbook_red&id=
------	--------------------------------------	--	--	---

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Особенности управления проектами в профессиональной деятельности (направление подготовки 03.04.02 Физика ИЦТЭФ)	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8828 https://portal.edu.asu.ru/cour

6.3. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение: операционная система семейств Windows/Unix; приложения виртуальных машин Innotek V; антивирусные программы: Avast, Avira AntiVir и др. диспетчеры архивов: 7-zip и др.; файл-менеджеры: Far, Unread Com; офисный пакет Microsort Office, включающий приложения: о текстовый процессор Word, о табличный процессор Excel; программа создания презентаций PowerPoint, о программа создания печатной продукции Publisher и др. пакеты для симуляций: MathCAD, Maxima и др.; пакеты компьютерной графики: Photoshop, AcrobatReader, COMSOL Multiphysics

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
 ЭБС Юрайт <https://urait.ru/>
 ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
303К	лаборатория молекулярной физики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1шт.; вольтметр ВКГ-16; вольтметр М1202 Э-500; источник питания 1202 (стабилизатор); Лабор. изучения распределения термоэлектронов по скоростям; монитор 17" Samsung 763 MB; монитор 17" Samsung 763MB; принтер Epson Stylus Photo R200; системный блок Celeron 1700/128DDR/i845GV/40/CD-RW/S; термостат УН-16; термостат УН-16; акустические системы; акустические системы; вакуумметр ВИМ 2А; вольтметр В7-18; гараж лод.; датчик колебаний КВ-11; датчик колебаний КД-45; интерферометр Фабри - Перо; кодоскоп Графопроектор Пеленг-2400; Лаб. определение вязкости методом Стокса; Лаб. определение длины своб. пробега молек; лазерная указка; лампа настольная; микронометр с пневмотрубой; микротермометр ЛТА-4; милливольтметр М1109; милливольтметр М2020; Н-р по наблюдению интерфер.и дифракции; набор по электризации; нановольтметр Ф118; объектив МС МКТО - II Ca; осциллограф СИ-64; осциллограф СИ-74; осциллограф Е211; осциллограф Е211; осциллограф СИ-67; очки для газосварщика Ультравижин панорамные 9301; пирометр

Аудитория	Назначение	Оборудование
		"Промень"; прибор "Демонстр.закон сохранения импульса"; решетка дифракционная; решетка дифракционная с оправой; сейф; стенд вакуумный; телефон; усилитель VL-103; усилитель УИП-2; усилитель УПИ - 1; установка "Мертвая петля"; штатив 5; эл.дрель; учебные наглядные пособия:"Физически практикум по молекулярной физике"; "Лазерная медицина";"Оптика и лазерная физика в медицине: Технические основы медицинских лазеров".

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 «Особенности управления проектами» необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам;
- 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 направления исследований в естественных науках (приоритетные направления)» рекомендуется:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям по предложенным преподавателем темам и методическим указаниям;
- своевременно выполнять практические задания
- 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»

Эффективная презентация проекта рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра общей и экспериментальной физики
Направление подготовки	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	4
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	76		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	24	24	24	24
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент, Андрухова Татьяна Витальевна

Рецензент(ы):

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

Рабочая программа дисциплины

Эффективная презентация проекта

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 09.06.2022 г. № 9/2022-2022

Срок действия программы: 2022-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

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 09.06.2022 г. № 9/2022-2022

Заведующий кафедрой *Плотников Владимир Александрович*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	познакомить студентов с различными форматами организации публичных выступлений, сформировать навыки создания и применения мультимедийных презентаций при проведении публичных выступлений
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способен применять при решении профессиональных задач перспективные информационно-коммуникационные технологии, специализированные и программные средства
ПК-3.1	Знает основные информационно-коммуникационные технологии, специализированные и программные средства, применяемые в профессиональной деятельности, принципы и подходы их использования при решении профессиональных задач.
ПК-3.2	Умеет осуществлять поиск перспективных информационнокоммуникационных технологий, специализированных и программных средств при решении конкретной профессиональной задачи.
ПК-3.3	Владеет навыками решения конкретной профессиональной задачи с использованием информационнокоммуникационных технологий, специализированных и программных средств.
ПК-3.4	Умеет представлять результаты экспериментальной работы в виде отчета о проделанной работе с использованием ИКТ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен


3.1.	Знать:
3.1.1.	<ul style="list-style-type: none">- принципы подготовки и проведения публичного выступления;- виды публичных выступлений, основные презентационные формы;- этические аспекты публичного выступления;- принципы формирования структуры публичного выступления;- типичные ошибки публичного выступления, презентации и самопрезентации.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none">- ставить цели и формулировать задачи публичных выступлений;- применять вербальные, образные, эмоциональные, невербальные средства публичных выступлений;- проводить самопрезентацию, публичное выступление (включая использование мультимедийной презентации);- управлять вниманием аудитории;- определять дизайн презентации и визуальных материалов
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none">- навыками публичных выступлений;- навыками создания презентаций с помощью компьютерных программ;- инструментами оценки аудитории;- навыками работы с вопросами аудитории.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основные этапы подготовки и проведения презентации						
1.1.	Основные принципы выполнения и представления компьютерной презентации. Создание презентации и техника эффективного выступления. Рекомендации по обращению с техническими средствами	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
1.2.	Создание мультимедийной презентации доклада	Лабораторные	4	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
1.3.	Основные этапы подготовки и проведения презентации	Сам. работа	4	26		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
Раздел 2. Подготовка выступления						
2.1.	Планирование демонстрационных материалов. Планирование времени. Планирование расположения при презентации. Рекомендуемая структура презентации проекта	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.2.	Подготовка доклада на учебный семинар	Лабораторные	4	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.3.	Методика подготовки устного выступления. Эффективное использование слайдов при проведении научной презентации. Особенности программ для создания презентации	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.4.	Мультимедийное сопровождение научного доклада. Основные требования к научному докладу в вузе. Этапы создания мультимедийной научной презентации. Подготовка научного доклада в вузе.	Лабораторные	4	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.5.	Microsoft Power Point. Презентация - Open Office (Libre Office). Выполнение практического задания	Лабораторные	4	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.6.	Компьютерная графика.	Лабораторные	4	4		Л1.1, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Аппаратные и программные средства					Л1.3, Л2.1, Л2.2
2.7.	Подготовка выступления	Сам. работа	4	24		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
Раздел 3. Разработка проекта. Планирование. Фандрайзинг и бюджет проекта.						
3.1.	Понятие проекта. Признаки проекта как вида деятельности. Основные этапы жизненного цикла проекта. Разработка проекта. Техники предварительной оценки проектной идеи.	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
3.2.	Матрица ответственности. Диаграммы Ганта. Сетевой график критического пути. Ресурсное планирование. Планирование реакции на возможные рискованные ситуации. Стратегия поиска ресурсов в зависимости от типа проекта. Бюджет проекта (разработка).	Лабораторные	4	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
3.3.	Критерии и методы оценки проекта.	Лабораторные	4	4		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
3.4.	Разработка проекта. Планирование. Фандрайзинг и бюджет проекта.	Сам. работа	4	26		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2

5. Фонд оценочных средств

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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Н. И. Тараканова	Техники презентации: практикум [Текст : электронный]: учебное пособие	Тольятти : ТГУ, 2021	https://e.lanbook.com/book/172630
Л1.2	составитель Л. З. Гостева	Методы и технологии подготовки эффективных презентаций [Текст : электронный]: учебное пособие	Благовещенск : АмГУ, 2017	https://e.lanbook.com/book/156541
Л1.3	А. А. Жидков	Интерактивные презентации в системе L ATEX [Текст : электронный] : учебно-методическое пособие	Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2010	https://e.lanbook.com/book/153313
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Л. Н. Часнык	Программные средства разработки презентаций и Веб-сайтов. Microsoft PowerPoint, Microsoft FrontPage, Activstudio, MimioStudio [Текст : электронный] : учебное пособие	Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2010	https://e.lanbook.com/book/152862
Л2.2	Т. В. Андриюшина, О. Б. Болбат	Вставка в презентацию звуков с расширением *.wav. Мультимедийное учебное пособие [Текст : электронный] : учебное пособие	Новосибирск : СГУПС, 2019	https://e.lanbook.com/book/164613
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Эффективная презентация проекта (03.04.02 Физика, ИЦТЭФ)	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=10783		
6.3. Перечень программного обеспечения				
<p>Программное обеспечение: операционная система семейств Windows/Unix; приложения виртуальных машин Innotek VirtualBox и др.; антивирусные программы: Avast, Avira AntiVir и др. диспетчеры архивов: 7-zip и др.; файл-менеджеры: Far, Unread Commander и др.; офисный пакет Microsoft Office, включающий приложения: о текстовый процессор Word, о табличный процессор Excel, о СУБД Access, программа создания презентаций PowerPoint, о программа создания печатной продукции Publisher и др. пакеты для символьных вычислений: MathCAD, Maxima и др.; пакеты компьютерной графики: Photoshop, AcrobatReader, COMSOL Multiphysics.</p>				
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
 ЭБС Юрайт <https://urait.ru/>
 ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
 www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
303К	лаборатория молекулярной физики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1шт.; вольтметр ВКГ-16; вольтметр М1202 Э-500; источник питания 1202 (стабилизатор); Лабор. изучения распределения термоэлектронов по скоростям; монитор 17" Samsung 763 MB; монитор 17" Samsung 763MB; принтер Epson Stylus Photo R200; системный блок Celeron 1700/128DDR/i845GV/40/CD-RW/S; термостат УН-16; термостат УН-16; акустические системы; акустические системы; вакуумметр ВИМ 2А; вольтметр В7-18; гараж лод.; датчик колебаний КВ-11; датчик колебаний КД-45; интерферометр Фабри - Перо; кодоскоп Графопроектор Пеленг-2400; Лаб. определение вязкости методом Стокса; Лаб. определение длины своб. пробега молек; лазерная указка; лампа настольная; микронометр с пневмотрубкой; микротермометр ЛТА-4; милливольтметр М1109; милливольтметр М2020; Н-р по наблюдению интерфер.и дифракции; набор по электризации; нановольтметр Ф118; объектив МС МКТО - II Ca; осциллограф С1-64; осциллограф С1-74; осциллограф Е211; осциллограф Е211; осциллограф С1-67; очки для газосварщика Ультравижин панорамные 9301; пирометр "Промень"; прибор "Демонстр.закон сохранения импул; решетка дифракционная; решетка дифракционная с оправой; сейф; стенд вакуумный; телефон; усилитель VL-103; усилитель УИП-2; усилитель УПИ - 1; установка "Мертвая петля"; штатив 5; эл.дрель; учебные наглядные пособия:"Физически практикум по молекулярной физике"; "Лазерная медицина";"Оптика и лазерная физика в медицине: Технические основы медицинских лазеров".

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 «Современные направления исследований в естественных науках (приоритетные направления)» необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам;
- 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 направления исследований в

естественных науках (приоритетные направления)» рекомендуется:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям по предложенным преподавателем тема и методическим указаниям;
- своевременно выполнять практические задания
- 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»

Иностранный язык в сфере делового и профессионального общения рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра лингвистики, перевода и иностранных языков
Направление подготовки	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	1
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	27		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя	14		
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Практические	54	54	54	54
Сам. работа	27	27	27	27
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

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 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	1
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя			
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 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
1.2.	Команда как особый тип организации: сущность, миссия. Виды команд.	Практические	1	1	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2

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	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
1.4.	Теоретико-методологические подходы к командообразованию	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
1.5.	Теоретико-методологические подходы к командообразованию	Практические	1	1	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
1.6.	Теоретико-методологические подходы к командообразованию	Сам. работа	1	4	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
1.7.	Структура команды. Классификация ролей в команде.	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
1.8.	Структура команды. Классификация ролей в команде.	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
1.9.	Структура команды. Классификация ролей в команде.	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
Раздел 2. Лидер в современном обществе.						
2.1.	Рольевые функции и характеристики лидера	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
2.2.	Рольевые функции и характеристики лидера	Практические	1	1	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
2.3.	Рольевые функции и характеристики лидера	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
2.4.	Личностный ресурс и основные компетенции в реализации лидерской позиции	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
2.5.	Личностный ресурс и основные компетенции в реализации лидерской позиции	Практические	1	1	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
2.6.	Личностный ресурс и основные компетенции в реализации лидерской позиции	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
Раздел 3. Управление командой. Эффективность работы команды						
3.1.	Управление командой в системе управления персоналом	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
3.2.	Управление командой в системе управления	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2

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	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
3.4.	Формирование и развитие команды	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
3.5.	Формирование и развитие команды	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
3.6.	Формирование и развитие команды	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
3.7.	Организация работы команды: стратегические и операционные аспекты	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
3.8.	Организация работы команды: стратегические и операционные аспекты	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
3.9.	Организация работы команды: стратегические и операционные аспекты	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
3.10.	Профориентация, адаптация и развитие членов команды	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
3.11.	Профориентация, адаптация и развитие членов команды	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
3.12.	Профориентация, адаптация и развитие членов команды	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
3.13.	Мотивация, стимулирование и оплата индивидуального и командного труда	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
3.14.	Мотивация, стимулирование и оплата индивидуального и командного труда	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2
3.15.	Мотивация, стимулирование и оплата индивидуального и командного труда	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.2

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	Басманова, Н.И.	Тренинг командообразования : учебное пособие	Технологический университет. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, , 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572170
Л1.2	Ридецкая О.Г.	Эффективное лидерство. Хрестоматия. Учебно-методический комплекс : Университетская библиотека online	М.: Директ-Медия, 2012	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	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
Л2.2	Камнева, Е.В.	Тренинг командообразования и групповой работы: : учебник для магистратуры	Москва : Прометей, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576048
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	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-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			
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 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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 контролирующую функцию 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)
301М	лаборатория «Лингафонный кабинет» - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Интерактивная доска в комплекте SmartBoard B480iv3 – 1 шт.; рабочее место преподавателя в комплекте: стол, ПК: ViewSonic, гарнитура: Dialog, колонки, магнитофон Erisson; рабочее место студента на 12 посадочных мест в комплекте: столы, гарнитуры: Dialog – 12 единиц, цифровые пульты: НОРГ – 12 шт.; учебные издания и журналы на иностранных

Аудитория	Назначение	Оборудование
		языках
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 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	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	1
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя			
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.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 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:
03.04.02 Физика
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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, выработать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

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.	Лекции	1	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Этапы научных исследований.					
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	Лекции	1	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	системного анализа. Теоретические методы 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	Сам. работа	1	14		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	деятельностью в Великобритании. Система 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	Сам. работа	1	6		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	диссертационного совета при защите диссертации. 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>)
Научометрическая база Web of Science (<https://login.webofknowledge.com>)
Научометрическая база Scopus (<https://www.scopus.com>)
Научометрическая база РИНЦ (<https://elibrary.ru>)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий всех видов (дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проекта (работы), проведения практики	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
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

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	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	2
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	76		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	18			
Неделя	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 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:
03.04.02 Физика
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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.02**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;
-------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы и методы в области физики для использования в профессиональной деятельности, основы педагогики необходимой для осуществления педагогической работы
3.2.	Уметь:
3.2.1.	ОПК-1.2. Умеет применять знания в области физики для решения научно-исследовательских задач
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	ОПК-1.3. Владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической работы.

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	4	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.3.	Научные открытия. Научные революции. Фундаментальные научные открытия.	Сам. работа	2	18	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
Раздел 2. Научные концепции средневековья и эпохи Возрождения.						
2.1.	Социокультурные особенности развития науки в эпоху средневековья. Основные физические достижения средневековья.	Лекции	2	4	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.2.	Влияние потребностей практики и инженерии на развитие физики в эпоху Возрождения.	Практические	2	2	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.3.	Экспериментальные физические исследования Леонардо да Винчи. Гелиоцентрическая концепция Н. Коперника.	Сам. работа	2	16	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
Раздел 3. Классическая наука.						
3.1.	Становление классического естествознания. Волновая концепция света О.Френеля. Концепции классической электродинамики. Электромагнитное поле Максвелла и эфир.	Лекции	2	4	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
3.2.	Молекулярно-кинетическая концепция тепловых процессов. Концепции классической термодинамики.	Практические	2	4	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
3.3.	Возникновение предпосылок атомной и ядерной физики.	Сам. работа	2	24	ОПК-1	Л1.1, Л1.2
Раздел 4. Основные концепции и достижения науки XX-XXI вв.						
4.1.	Революция в физике. Кризис классических представлений о пространстве и времени. Специальная теория относительности. Общая теория относительности. Квантовая теория.	Лекции	2	6	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
4.2.	Возникновение и развитие радиофизики.	Сам. работа	2	18	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
4.3.	Волновая механика. Квантовая статистика. Концепции физики	Практические	2	4	ОПК-1	Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	атомного ядра и элементарных частиц. Квантовая теория поля. Электронная техника.					

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> <p>8. Нанонауки и нанотехнологии от первых идей до наших дней.</p> <p>9. Экспериментальные физические исследования Леонардо да Винчи.</p> <p>10. Вклад М.В. Ломоносова в становление российской науки.</p> <p>11. Миф как часть культурного наследия древнейших народов. Мифологическая картина мира.</p> <p>12. Натурфилософские представления древнего Китая и древней Индии.</p>
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

См. приложение

Приложения

Приложение 1.  [ФОС История и методология науки Ф 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/storiya-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/).	
Э3	Курс на Едином образовательном портале АлтГУ	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=106

6.3. Перечень программного обеспечения

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

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".
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)
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

Аудитория	Назначение	Оборудование
		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

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 **03.04.02. Физика**
Профиль **Физические методы и информационные технологии в медицине**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_02_Физика_МФиИТМ-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 12			
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 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:
03.04.02 Физика
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2	Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;
ОПК-3	Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;

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.	<p>Терминологией, принятой в издательских технологиях и системах. Обеспечить соответствие предлагаемой к публикации работы, требованиям ведущих зарубежных и отечественных печатных изданий.</p> <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	Лекции	3	1		Л2.6, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	рисунки. Рисунки и таблицы в конце документа. Многоколоночный набор.					
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 agha), 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 BIBTeX. Библиографические базы данных. Текстовые поля. Перекрёстные ссылки. Аббревиатуры. Преамбула базы данных. Формат записей.	Лекции	3	2		Л2.6, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.2.	Особенности русского национального издательства. Вспомогательные утилиты для работы с библиографическими базами данных.	Сам. работа	3	4		Л2.6, Л1.1
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 aoposter.	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	Лекции	3	2		Л2.6, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	TeX4ht.					
8.2.	Подготовка научной публикации. Гипертекстовые документы	Лабораторные	3	4		Л2.6, Л1.1
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>BIBTeX.</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

В форме письменного и/или устного опроса по результатам выполнения лабораторных работ. Осуществляется в форме зачета, на котором проверяются знания основных вопросов по (тематике дисциплины).

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	Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2012	

		класса документов BEAMER:	
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			
<p>издательская система LaTeX в реализации текстового процессора TeXLive версии 2009 и выше (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>специализированные редакторы TeXMaker, Kile, WinEdit (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>векторные графические редакторы Inkscape, Xfig (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>растровый графический редактор Gimp (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>утилиты потоковой обработки графических файлов ImageMagick и NetPBM (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>пакет GNUPlot (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>редакторы web-файлов Amaya и Bluefish (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>система управления контентом сайта CMS Drupal (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>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)</p> <p>Microsoft Windows</p>			

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 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".
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

Аудитория	Назначение	Оборудование
		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
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.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

Современные проблемы физики рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра общей и экспериментальной физики
Направление подготовки	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		экзамены: 2
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	49	
контроль	27	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	18	0	18	0
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	90	108	90

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 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:
03.04.02 Физика
утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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, Макаров С.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.06.2020 г. № 11
Заведующий кафедрой *д-р физ.-мат. наук, профессор, Макаров С.В.*

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.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;
ОПК-1.1	Знает: основные направления развития современной физики и современные методики преподавания физических дисциплин, фундаментальные законы и методы в области физики для использования в профессиональной деятельности, основы педагогики необходимой для осуществления педагогической работы.
ОПК-1.2	Умеет анализировать и интерпретировать данные научного исследования с точки зрения современных физических концепций и теорий.
ОПК-1.3	Умеет применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач профессиональной деятельности.
ОПК-1.4	Умеет выбирать современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений в области физики при проведении научных исследований и решении профессиональных задач.
ОПК-1.5	Владеет навыками разработки практических занятий и лабораторных работ для их реализации в образовательном процессе.
ОПК-4	Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.
ОПК-4.1	Знает основные внешние и внутренние факторы, оказывающие влияние на внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.
ОПК-4.2	Знает о внедрении в различные области своей профессиональной достижений науки и опыта в области физики.
ОПК-4.3	Умеет определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.
ОПК-4.4	Умеет формулировать практическую значимость результатов научных исследований с учетом трендов развития науки и технологии в области своей профессиональной деятельности
ОПК-4.5	Умеет прогнозировать результаты научного исследования в области своей профессиональной деятельности и возможности их дальнейшего применения.
ОПК-4.6	Владеет навыками определения сферы внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной 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 исследованиях: 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 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.	Лекции	2	3	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-4.5, ОПК-4.6	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.2.	Введение. Фундаментальный физический базис научного мировоззрения	Сам. работа	2	3	ОПК-4.6	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	2	ОПК-4.6	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
2.2.	Фундаментальные взаимодействия. Их проявления в микро- и макрофизике	Сам. работа	2	4	ОПК-4.6	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
Раздел 3. Физический вакуум и его проявление в физических явлениях.						


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.1.	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.	Лекции	2	1	ОПК-4.6	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
3.2.	Физический вакуум и его проявление в физических явлениях.	Сам. работа	2	8	ОПК-4.6	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-4.6	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
4.2.	Сильные взаимодействия. Виды кварков.	Сам. работа	2	8	ОПК-4.6	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-4.6	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
5.2.	Слабые взаимодействия. Электрослабые взаимодействия.	Сам. работа	2	8	ОПК-4.6	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 информационного канала. Гравитационный коллапс. Черные дыры. Сфера Шварцшильда.	Лекции	2	2	ОПК-4.6	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
6.2.	Сверхтекучесть и сверхпроводимость. Сверхпроводники первого и второго рода. Высокотемпературная сверхпроводимость. Сверхдиамагнетизм.	Лекции	2	2	ОПК-4.6	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-4.6	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.	Сам. работа	2	6	ОПК-4.6	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
6.5.	Сверхтекучесть и сверхпроводимость. Сверхпроводники первого и второго рода. Высокотемпературная сверхпроводимость. Сверхдиамагнетизм.	Сам. работа	2	6	ОПК-4.6	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.	Сам. работа	2	6	ОПК-4.6	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.

<p>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.</p>
<p>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</p>
<p>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.</p>
<p>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</p>
<p>см. приложение (ФОС)</p>
<p>Приложения</p>
<p>Приложение 1.  2023-2024_03_04_02_Физика_ФН-1-2021_plx_Современные проблемы физики.docx</p>

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		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.ihtika.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
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 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»

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	03.04.02. Физика
Профиль	Физические методы и информационные технологии в медицине
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	03_04_02_Физика_МФиИТМ-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			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
	Лекции	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Сам. работа	96	96	96	96
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 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 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 29.10.2021 протокол № 1/1.

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 А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 02.07.2021 г. № 10

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

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>подготовка к обоснованному и мотивированному выбору студентом специализации профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ.</p> <p>Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начальное знакомство с направлениями профессиональной деятельности учётом особенностей ОВЗ при планировании учебного процесса; - ориентация в проблематике направления, в типовых постановках задач, типовых подходах и методах решения задач с учётом особенностей ОВЗ; - выбор направления и задачи для реализации (темы проекта) при индивидуальной траектории обучения с учётом особенностей ОВЗ; - получение первичных навыков в самостоятельном планировании и организации своего труда, определении и исполнении обязательств по срокам работы с учётом особенностей ОВЗ; - освоение современных технологий презентации и публичных выступлений (учёт особенностей ОВЗ).
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: ФТД.В

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.	современные информационные ресурсы;
3.2.	Уметь:
3.2.1.	способен анализировать жизненно важные проблемы и находить законные пути их решения; способен устанавливать приоритеты и делать выбор; способен выстраивать конструктивный диалог и участвовать в дискуссиях;
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	обладает достаточной степенью коммуникативности, открытости в общении с людьми.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Знакомство с направлениями профессиональной деятельности, содержанием профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ						
1.1.	Предмет и содержание курса. Ориентация в профессии с учётом особенностей ОВЗ.	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.2.	История становления профессии.	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
Раздел 2. Подготовка доклада по направлениям профессиональной деятельности и освоение						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
техники публичных выступлений и подготовки эффективных презентаций с учётом особенностей ОВЗ.						
2.1.	Подготовка к выступлению. Разработка плана выступления. Подготовка к выступлению. Разработка плана выступления.	Лекции	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.2.	Подготовка к выступлению. Выступление с презентацией	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
2.3.	Ответы на вопросы. Работа с аудиторией. Завершение выступления.	Сам. работа	1	48		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
Раздел 3. Анализ полученного опыта и результата своих действий.						
3.1.	Профдиагностика	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.2.	Консультирование	Практические	1	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
3.3.	Тренинг «Формирование базовых компетенций». Индивидуальные творческие задания («Путь к успеху», «Моя карьера через 2,5,10 лет»).	Сам. работа	1	48		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
Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе дисциплины
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Не планируется
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Критерии оценок на зачете Зачет Наличие теоретических знаний по содержанию и формам практической деятельности в области дисциплины; сформированность у обучающихся навыков познавательной деятельности, умение получить выводы, необходимые для принятия решений и разработки соответствующих рекомендаций. Умение правильно и грамотно строить свои ответы на поставленные вопросы, основываясь на полученных знаниях; полное выполнение образовательной программы по дисциплине, отсутствие частых пропусков учебных занятий по неуважительным причинам. Незачет Незнание основ и непонимание сущности изучаемых категорий в области дисциплины, а также неумение их конкретизации при выполнении практических задач по реализации познавательной деятельности. Неумение

отвечать на поставленные вопросы из-за отсутствия имеющихся знаний; невыполнение образовательной программы по дисциплине, частые пропуски учебных занятий по неуважительным причинам.

Приложения

Приложение 1.  [030403_12ФОС Введение в профессион. деятельность \(ОВЗ\).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	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	Национальный цифровой ресурс Руконт.	[http://www.rucont.ru/].
Э2	Подробная инструкция к заданию «Путь к успеху»-	сайт vk.com: документ в формате *pdf»Как добиться карьерного успеха и не потерять смысл» (раздел «Документы»).
Э3	Ресурс Цифровые учебные материалы	[http://abc.vvsu.ru/]
Э4	ЭБС «Юрайт»	[http://www.biblio-online.ru/]

6.3. Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows7, №лицензии 60674416 (бессрочная)
2. Microsoft Office 2010 №лицензии 60674416 (бессрочная)
3. Corel DRAW Graphics Suite X5 Education License ML (61 - 300), серийный №LCCDGSX5MULAB (30 мест/лицензий).
4. MapInfo – лицензия для образовательных учреждений серийный №MINWRS1200026830

7-Zip
AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

1. <http://www.consultant.ru>
2. <http://ivo.garant.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В образовательном процессе рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи не только в усвоении образовательной программы, но и в становлении полноценных межличностных отношений в коллективе, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

8.1 Методические указания обучающимся к лекциям по дисциплине « Введение в профессию»

В ходе лекционных занятий по дисциплине «Введение в профессию» необходимо вести конспектирование учебного материала. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента.

В процессе конспектирования не следует записывать дословно всю лекцию. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять, оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов общераспространенных слов и выражений. Специфичные термины и их сокращения преподавателем будут акцентированы преподавателем дополнительно.

Работа над конспектом лекции по дисциплине «Введение в профессию» не заканчивается в лекционной аудитории, а продолжается студентом дома, при этом обучающийся повторяет содержание лекционного материала, знакомится с рекомендованной литературой, делает себе пометки в тексте лекции, или продолжает конспект.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

8.2. Методические указания обучающимся при подготовке к семинарам, практическим занятиям

Планы семинарских занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по дисциплине.

Подготовка студентов к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1) организационный;
- 2) закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам.

На семинаре студенты ведут конспект. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).
- В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

8.3. Методические указания обучающимся при подготовке к выполнению лабораторных практикумов
Лабораторные практикумы по дисциплине «Введение в профессию» не предусмотрены.

8.4. Методические указания обучающимся при выполнении курсовых работ
Курсовые работы по дисциплине «Введение в профессию» не предусмотрены.

8.5. Методические указания обучающимся для организации самостоятельной работы

Основной формой самостоятельной работы обучающихся является изучение конспекта лекций, их дополнение рекомендованной литературой, активное участие на семинарах и подготовка докладов и презентаций по основным проблемам дисциплины.

Основой самостоятельной работы студентов является работа с рекомендованной литературой. Список основной и дополнительной литературы по дисциплине приведен в РПД «Введение в профессию». Изучение дисциплины следует начинать с проработки РПД «Введение в профессию», особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Правила самостоятельной работы с литературой

- Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться;
- Перечень книг должен быть систематизированным (что необходимо для обязательного прочтения, что пригодится для написания рефератов, а что может расширить Вашу общую культуру и т.д.).
- Не пытайтесь читать быстро, вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном.

8.6. Методические указания обучающимся при оформлении реферата.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации. Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении студент кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы.

Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) студент включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

8.7. Методические указания обучающимся при оформлении отчета.

Отчет пишется в компьютерном варианте. Номера листов заполняются в верхнем правом углу. Поля: сверху и снизу – 2-2,5 см, слева – 2,5-3 см, справа – 1-1,5 см. Шрифт Times New Roman-14 п., межстрочный интервал – 1,5.

Каждый отчет начинается с титульного листа. Сверху в нем указаны принадлежность студента к учебному заведению, факультету, кафедре. В центре листа указывается название изучаемого курса, номер и название выполняемого задания. Ниже и справа указывается фамилия И.О. студента, номер академической группы. Внизу титульного листа указывается год выполнения работы.

Структура отчета о выполнении работы:

1. Формулировка проблемы, цели и задач работы.
2. Описание процедуры выполнения задания: описание самого задания, сведения об участвующих в данном задании лиц, описание результатов (по форме, указанной в задании).
3. Обсуждение результатов и выводы по каждому заданию, которые должны соответствовать его целям и задачам. Выводы должны быть короткими и конкретными.