

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 10.04.2025 10:42:25 Уникальный программный ключ: 04c19e30f098f3b6cb77a486b988788b8923e	Индекс лок/ част	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.0		Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2
Б1.0		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-4; УК-5; УК-7; УК-8; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2
Б1.0.01	Б1.0	Математический анализ	ОПК-1
Б1.0.02	Б1.0	Аналитическая геометрия	ОПК-1
Б1.0.03	Б1.0	Линейная алгебра	ОПК-1
Б1.0.04	Б1.0	Векторный и тензорный анализ	ОПК-1
Б1.0.05	Б1.0	Дифференциальные уравнения	ОПК-1
Б1.0.06	Б1.0	Теория функции комплексного переменного	ОПК-1
Б1.0.07	Б1.0	Интегральные уравнения и вариационное исчисление	ОПК-1
Б1.0.08	Б1.0	Теория вероятностей и математическая статистика для физиков, радиофизиков и инженеров	ОПК-1
Б1.0.09	Б1.0	Механика	ОПК-1
Б1.0.10	Б1.0	Молекулярная физика	ОПК-1
Б1.0.11	Б1.0	Электричество и магнетизм	ОПК-1
Б1.0.12	Б1.0	Оптика	ОПК-1
Б1.0.13	Б1.0	Атомная физика	ОПК-1
Б1.0.14	Б1.0	Физика атомного ядра и элементарных частиц	ОПК-1
Б1.0.15	Б1.0	Физпрактикум по механике	ОПК-2
Б1.0.16	Б1.0	Физпрактикум по молекулярной физике	ОПК-2
Б1.0.17	Б1.0	Физпрактикум по электричеству и магнетизму	ОПК-2
Б1.0.18	Б1.0	Физпрактикум по оптике	ОПК-2
Б1.0.19	Б1.0	Физпрактикум по атомной физике	ОПК-2
Б1.0.20	Б1.0	Физпрактикум по физике атомного ядра и элементарных частиц	ОПК-2
Б1.0.21	Б1.0	Теоретическая механика	ОПК-1
Б1.0.22	Б1.0	Механика сплошных сред	ОПК-1
Б1.0.23	Б1.0	Электродинамика	ОПК-1
Б1.0.24	Б1.0	Электродинамика сплошных сред	ОПК-1
Б1.0.25	Б1.0	Квантовая теория	ОПК-1
Б1.0.26	Б1.0	Термодинамика	ОПК-1
Б1.0.27	Б1.0	Статистическая физика	ОПК-1
Б1.0.28	Б1.0	Физическая кинетика	ОПК-1
Б1.0.29	Б1.0	Методы математической физики	ОПК-1
Б1.0.30	Б1.0	Физика конденсированного состояния вещества	ОПК-1
Б1.0.31	Б1.0	Радиофизика и электроника	ОПК-1
Б1.0.32	Б1.0	Численные методы физики	ОПК-3
Б1.0.33	Б1.0	Решение прикладных задач на ЭВМ	ОПК-3

Индекс	лок/ част	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.О.34	Б1.О	Химия	ОПК-1
Б1.О.35	Б1.О	Физика фундаментальных взаимодействий	ОПК-1
Б1.О.36	Б1.О	Биофизика	ОПК-1
Б1.О.37	Б1.О	Астрофизика	ОПК-1
Б1.О.38	Б1.О	Физика конденсированного состояния	ОПК-1
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-7; УК-9; УК-11; ПК-1; ПК-2
Б1.В.01	Б1.В	Введение в специальность	УК-11; ПК-2
Б1.В.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	ПК-1
Б1.В.ДВ.01.01	Б1.В	Методы физико-химических исследований 2	ПК-1
Б1.В.ДВ.01.02	Б1.В	Взаимодействие излучения с веществом	ПК-1
Б1.В.ДВ.02	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	ПК-1
Б1.В.ДВ.02.01	Б1.В	Физика прочности и механические свойства твердых тел	ПК-1
Б1.В.ДВ.02.02	Б1.В	Вычислительная физика	ПК-1
Б1.В.ДВ.03	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	ПК-1
Б1.В.ДВ.03.01	Б1.В	Рентгенография	ПК-1
Б1.В.ДВ.03.02	Б1.В	Основы физики плазмы	ПК-1
Б1.В.ДВ.04	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	ПК-1
Б1.В.ДВ.04.01	Б1.В	Методы физико-химических исследований 1	ПК-1
Б1.В.ДВ.04.02	Б1.В	Лазерная физика	ПК-1
Б1.В.ДВ.05	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	ПК-1
Б1.В.ДВ.05.01	Б1.В	Микроскопия	ПК-1
Б1.В.ДВ.05.02	Б1.В	Полупроводниковые и оптоволоконные лазеры	ПК-1
Б1.В.ДВ.06	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	ПК-1
Б1.В.ДВ.06.01	Б1.В	Фазовые равновесия и структурообразование 1	ПК-1
Б1.В.ДВ.06.02	Б1.В	Модели механики сплошных сред	ПК-1
Б1.В.ДВ.07	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	ПК-1
Б1.В.ДВ.07.01	Б1.В	Фазовые равновесия и структурообразование 2	ПК-1
Б1.В.ДВ.07.02	Б1.В	Теория переноса излучения	ПК-1
Б1.В.ДВ.08	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	ПК-1
Б1.В.ДВ.08.01	Б1.В	Физические свойства твердых тел	ПК-1
Б1.В.ДВ.08.02	Б1.В	Космическая электродинамика	ПК-1
Б1.В.ДВ.09	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	ПК-1
Б1.В.ДВ.09.01	Б1.В	Коррозия и защита металлов	ПК-1
Б1.В.ДВ.09.02	Б1.В	Радиационная физика и биомедицинские эффекты	ПК-1
К.М		Комплексные модули	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-3; ПК-1; ПК-2

Индекс	лок/ част	Наименование	Формируемые компетенции
К.М.01	К.М	Системное и критическое мышление и информационные технологии	УК-1; УК-5; ОПК-3
К.М.01.01	Б1.О	Современные технологии поиска и обработки информации	УК-1; ОПК-3
К.М.01.02	Б1.О	Программирование для физиков, радиофизиков и инженеров	ОПК-3
К.М.01.03	Б1.О	Численные методы и математическое моделирование	ОПК-3
К.М.01.04	Б1.О	Философия	УК-1; УК-5
К.М.01.05	Б1.В	Спецсеминар	УК-1
К.М.02	К.М	Управление проектами	УК-2; УК-3; УК-6; УК-10; УК-11; ПК-1; ПК-2
К.М.02.01	Б1.В	Основы управления проектами	УК-2
К.М.02.02	Б1.В	Психология лидерства и командообразование	УК-3; УК-6
К.М.02.03	Б1.О	Экономика	УК-10
К.М.02.04	Б1.О	Правоведение	УК-2; УК-11
К.М.02.05	Б1.О	Лаборатория профиля	УК-2; ПК-1; ПК-2
К.М.03	К.М	Коммуникация и межкультурное взаимодействие	УК-4; УК-5; УК-9; ПК-2
К.М.03.01	Б1.О	Иностранный язык	УК-4
К.М.03.02	Б1.В	Русский язык и культура речи	УК-4
К.М.03.03	Б1.О	История (история России, всеобщая история)	УК-5
К.М.03.04	Б1.В	Инклюзивная компетентность в социальной и профессиональной сферах	УК-9
К.М.03.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	УК-4; ПК-2
К.М.03.ДВ.01.01	Б1.В	Иностранный язык как профессиональный	УК-4; ПК-2
К.М.03.ДВ.01.02	Б1.В	Иностранный язык по направлению	УК-4; ПК-2
К.М.04	К.М	Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение	УК-7; УК-8
К.М.04.01	Б1.О	Безопасность жизнедеятельности	УК-8
К.М.04.02	Б1.О	Физическая культура и спорт	УК-7
К.М.04.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту	УК-7
К.М.04.ДВ.01.01	Б1.В	Двигательная рекреация и туризм	УК-7
К.М.04.ДВ.01.02	Б1.В	Прикладная и оздоровительная физическая культу	УК-7
Б2		Практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2
Б2.О		Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2
Б2.О.01	Б2.О	Учебная практика	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2
Б2.О.01.01(У)	Б2.О	Ознакомительная практика	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б2.О.01.02(У)	Б2.О	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2

Матрица компетенций и планируемые результаты обучений по программе 03.03.02 Физика направленности "Физика конденсированного состояния вещества" очная форма обучения 2022 г.н.

Индекс	лок/ част	Наименование	Формируемые компетенции
Б2.О.02	Б2.О	Производственная практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2
Б2.О.02.01(П)	Б2.О	Научно-исследовательская работа	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2
Б2.О.02.02(Пд)	Б2.О	Преддипломная практика	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б3		Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2
Б3.01	Б3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2
Б3.02	Б3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2
ФТД		Факультативные дисциплины	ПК-1
ФТД.01	ФТД	Основы радиационной биофизики	ПК-1
ФТД.02	ФТД	Теоретическая астрофизика	ПК-1

Планируемые результаты обучения

Дисциплина	Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Б1 Дисциплины (модули)			
Б1.О Обязательная часть			
Б1.О.01	Математический анализ	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>
Б1.О.02	Аналитическая геометрия	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>
Б1.О.03	Линейная алгебра	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>
Б1.О.04	Векторный и тензорный анализ	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико- математических	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-</p>

		и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>систем; • свойства локального базиса криволинейной системы координат; • определение тензора и основные операции тензорной алгебры; • дифференциальные операции векторного анализа в криволинейных и декартовых координатах, div, grad, rot; • формулы Стокса и Остроградского-Гаусса, их скалярную и векторную версии;</p> <p>Для достижения ОПК-1.2: уметь определять компоненты векторов локального базиса в любой точке криволинейной системы координат; •находить компоненты тензора первого и второго ранга при преобразовании координат; • выполнять преобразования тензоров и тензорных выражений; • раскрыть повторную операцию теории поля для произвольных скалярных и векторных полей в декартовой системе координат</p> <p>Для достижения ОПК-1.3: владеть навыками решения прикладных задач на основе стандартных задач векторного и тензорного анализа.</p>
Б1.О.05	Дифференциальные уравнения	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения ОПК-1.1. знать предмет изучения теории дифференциальных уравнений, ее теоретическую и практическую составляющие</p> <p>Для достижения ОПК-1.2. уметь решать задачи, относящиеся к основным типам дифференциальных уравнений</p> <p>Для достижения ОПК-1.2. владеть терминологией, основными обозначениями, приемами и методами, принятыми в теории дифференциальных уравнений.</p>
Б1.О.06	Теория функции комплексного переменного	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-</p>	<p>Для достижения ОПК-1.1: знать основные понятия и методы теории функций комплексного переменного</p> <p>Для достижения ОПК-1.2: уметь решать задачи, формулируемые в рамках теории функции комплексного переменного</p> <p>Для достижения ОПК-1.3: владеть навыками использования основных понятий, законов теории функции</p>

			математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	комплексного переменного для решения задач профессиональной деятельности
Б1.О.07	Интегральные уравнения и вариационное исчисление	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Для освоения ОПК-1.1: знать основные понятия и методы решения интегральных уравнений Для освоения ОПК-1.2: уметь выбирать наиболее эффективный метод решения поставленных задач, обосновывать использование выбранных методов Для освоения ОПК-1.3: владеть методами решения задач, связанных с решениями интегральных уравнений основных типов, владеть навыками использования полученных знаний при решении задач профессиональной деятельности
Б1.О.08	Теория вероятностей и математическая статистика для физиков, радиофизиков и инженеров	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Для достижения ОПК-1.1: знать основы теории вероятностей и математической статистики Для достижения ОПК-1.2: уметь использовать вероятностный подход для описания физических явлений Для достижения ОПК-1.3: владеть навыками использования математического аппарата теории вероятностей и математической статистики для решения физических задач
Б1.О.09	Механика	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Для достижения ОПК-1.1: знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели механики; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике; базовые теоретические знания по механике. Для достижения ОПК-1.2: уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться основными понятиями, законами и моделями механики; использовать базовые теоретические знания по механике Для достижения ОПК-1.3: владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации; навыком решения конкретных физических задач по

				механике
Б1.О.10	Молекулярная физика	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Для достижения ОПК-1.1: знать базовые теоретические знания по молекулярной физике для решения профессиональных задач; понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться основными понятиями, законами и моделями молекулярной физики в профессиональной деятельности Для достижения ОПК-1.2: уметь использовать базовые теоретические знания по молекулярной физике; понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться основными понятиями, законами и моделями молекулярной физики Для достижения ОПК-1.3: владеть навыком решения конкретных физических задач; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации
Б1.О.11	Электричество и магнетизм	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Для достижения ОПК-1.1: знать базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений по электричеству и магнетизму; основы теории, принципы и методы физики электрических и магнитных явлений; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике Для достижения ОПК-1.2: уметь использовать базовые теоретические знания по электричеству и магнетизму; понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться основными понятиями, законами и моделями электричества и магнетизма; решать типовые задачи по электричеству и магнетизму Для достижения ОПК-1.3: владеть навыком решения конкретных физических задач по электричеству и магнетизму; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации
Б1.О.12	Оптика	ОПК-1. Способен применять базовые	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями,	Для достижения ОПК-1.1: знать базовые

		знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	понятия, модели, подходы к анализу физических явлений в рамках оптики; основы теории, принципы и методы оптики; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике Для достижения ОПК-1.2: уметь использовать базовые теоретические знания по оптике; понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться основными понятиями, законами и моделями оптики; решать типовые задачи оптики Для достижения ОПК-1.3: владеть навыком решения конкретных физических задач; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации
Б1.О.13	Атомная физика	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Для достижения ОПК-1.1: знать основы теории, принципы и методы атомной физики; методы теоретических и экспериментальных исследований в атомной физике; базовые теоретические знания по атомной физике. Для достижения ОПК-1.2: уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться основными понятиями, законами и моделями атомной физики; решать типовые задачи; использовать базовые теоретические знания по атомной физике. Для достижения ОПК-1.3: владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации; навыком решения конкретных физических задач по атомной физике.
Б1.О.14	Физика атомного ядра и элементарных частиц	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования	Для достижения ОПК-1.1: знать базовые теоретические знания по физике атомного ядра и элементарных частиц; основы теории, принципы и методы физики атомного ядра и элементарных частиц; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике Для достижения ОПК-1.2: уметь

			<p>основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>использовать базовые теоретические знания по физике атомного ядра и элементарных частиц; понимать, излагать и критически анализировать базовую общезначимую информацию; пользоваться основными понятиями, законами и моделями ядерной физики; решать типовые задачи физики атомного ядра и элементарных частиц Для достижения ОПК-1.3: владеть навыком решения конкретных задач физики атомного ядра и элементарных частиц; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации</p>
Б1.О.15	Физпрактикум по механике	<p>ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ОПК-2.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. ОПК-2.2. Демонстрирует умения обрабатывать и представлять экспериментальные данные, составлять научные документы и отчеты. ОПК-2.3. Имеет практический опыт проведения научных исследований в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения ОПК-2.1: знать особенности организации учебного процесса в университете; базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений, методы обработки результатов экспериментов и оценки ошибок измерений; принципы организации совместной работы в научных группах и других малых коллективах исполнителей; основы теории, принципы и методы физики; методы экспериментальных исследований в физике; принципы организации физического эксперимента, приемы и особенности использования измерительной аппаратуры Для достижения ОПК-2.2: уметь эффективно организовать свою самостоятельную деятельность; использовать базовые теоретические знания разделов общей физики для анализа результатов физических экспериментов и принципов работы экспериментальных установок; работать в научной группе, распределяя обязанности по проведению эксперимента, фиксации результатов измерений; понимать, систематизировать, излагать и критически анализировать результаты проведенных физических экспериментов; проводить физические эксперименты, фиксировать и обрабатывать результаты измерений, делать выводы из полученных результатов Для достижения ОПК-2.3: владеть</p>

				<p>навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой; навыком выполнения физических экспериментов, обработки и анализа их результатов; навыком коллективного решения экспериментальных задач; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации; методами анализа достоверности полученных экспериментальных результатов, их соответствия теоретическим представлениям</p>
Б1.О.16	Физпрактикум по молекулярной физике	ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	<p>ОПК-2.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.</p> <p>ОПК-2.2. Демонстрирует умения обрабатывать и представлять экспериментальные данные, составлять научные документы и отчеты.</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт проведения научных исследований в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения ОПК-2.1: знать особенности организации учебного процесса в университете; базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений, методы обработки результатов экспериментов и оценки ошибок измерений; принципы организации совместной работы в научных группах и других малых коллективах исполнителей; основы теории, принципы и методы физики; методы экспериментальных исследований в физике; принципы организации физического эксперимента, приемы и особенности использования измерительной аппаратуры</p> <p>Для достижения ОПК-2.2: уметь эффективно организовать свою самостоятельную деятельность; использовать базовые теоретические знания разделов общей физики для анализа результатов физических экспериментов и принципов работы экспериментальных установок; работать в научной группе, распределяя обязанности по проведению эксперимента, фиксации результатов измерений; понимать, систематизировать, излагать и критически анализировать результаты проведенных физических экспериментов; проводить физические эксперименты, фиксировать и обрабатывать результаты измерений, делать выводы из полученных результатов</p> <p>Для достижения ОПК-2.3: владеть навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой; навыком выполнения физических экспериментов,</p>

				<p>обработки и анализа их результатов; навыком коллективного решения экспериментальных задач; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации; методами анализа достоверности полученных экспериментальных результатов, их соответствия теоретическим представлениям</p>
Б1.О.17	Физпрактикум по электричеству и магнетизму	ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	<p>ОПК-2.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.</p> <p>ОПК-2.2. Демонстрирует умения обрабатывать и представлять экспериментальные данные, составлять научные документы и отчеты.</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт проведения научных исследований в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения ОПК-2.1: знать особенности организации учебного процесса в университете; базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений, методы обработки результатов экспериментов и оценки ошибок измерений; принципы организации совместной работы в научных группах и других малых коллективах исполнителей; основы теории, принципы и методы физики; методы экспериментальных исследований в физике; принципы организации физического эксперимента, приемы и особенности использования измерительной аппаратуры</p> <p>Для достижения ОПК-2.2: уметь эффективно организовать свою самостоятельную деятельность; использовать базовые теоретические знания разделов общей физики для анализа результатов физических экспериментов и принципов работы экспериментальных установок; работать в научной группе, распределяя обязанности по проведению эксперимента, фиксации результатов измерений; понимать, систематизировать, излагать и критически анализировать результаты проведенных физических экспериментов; проводить физические эксперименты, фиксировать и обрабатывать результаты измерений, делать выводы из полученных результатов</p> <p>Для достижения ОПК-2.3: владеть навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой; навыком выполнения физических экспериментов, обработки и анализа их результатов; навыком коллективного решения экспериментальных задач; методами</p>

				<p>обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации; методами анализа достоверности полученных экспериментальных результатов, их соответствия теоретическим представлениям</p>
Б1.О.18	Физпрактикум по оптике	<p>ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ОПК-2.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.</p> <p>ОПК-2.2. Демонстрирует умения обрабатывать и представлять экспериментальные данные, составлять научные документы и отчеты.</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт проведения научных исследований в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения ОПК-2.1: знать особенности организации учебного процесса в университете; базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений, методы обработки результатов экспериментов и оценки ошибок измерений; принципы организации совместной работы в научных группах и других малых коллективах исполнителей; основы теории, принципы и методы физики; методы экспериментальных исследований в физике; принципы организации физического эксперимента, приемы и особенности использования измерительной аппаратуры</p> <p>Для достижения ОПК-2.2: уметь эффективно организовать свою самостоятельную деятельность; использовать базовые теоретические знания разделов общей физики для анализа результатов физических экспериментов и принципов работы экспериментальных установок; работать в научной группе, распределяя обязанности по проведению эксперимента, фиксации результатов измерений; понимать, систематизировать, излагать и критически анализировать результаты проведенных физических экспериментов; проводить физические эксперименты, фиксировать и обрабатывать результаты измерений, делать выводы из полученных результатов</p> <p>Для достижения ОПК-2.3: владеть навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой; навыком выполнения физических экспериментов, обработки и анализа их результатов; навыком коллективного решения экспериментальных задач; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации; методами анализа достоверности</p>

				полученных экспериментальных результатов, их соответствия теоретическим представлениям
Б1.О.19	Физпрактикум по атомной физике	ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	<p>ОПК-2.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.</p> <p>ОПК-2.2. Демонстрирует умения обрабатывать и представлять экспериментальные данные, составлять научные документы и отчеты.</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт проведения научных исследований в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения ОПК-2.1: знать особенности организации учебного процесса в университете; базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений, методы обработки результатов экспериментов и оценки ошибок измерений; принципы организации совместной работы в научных группах и других малых коллективах исполнителей; основы теории, принципы и методы физики; методы экспериментальных исследований в физике; принципы организации физического эксперимента, приемы и особенности использования измерительной аппаратуры</p> <p>Для достижения ОПК-2.2: уметь эффективно организовать свою самостоятельную деятельность; использовать базовые теоретические знания разделов общей физики для анализа результатов физических экспериментов и принципов работы экспериментальных установок; работать в научной группе, распределяя обязанности по проведению эксперимента, фиксации результатов измерений; понимать, систематизировать, излагать и критически анализировать результаты проведенных физических экспериментов; проводить физические эксперименты, фиксировать и обрабатывать результаты измерений, делать выводы из полученных результатов</p> <p>Для достижения ОПК-2.3: владеть навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой; навыком выполнения физических экспериментов, обработки и анализа их результатов; навыком коллективного решения экспериментальных задач; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации; методами анализа достоверности полученных экспериментальных результатов, их соответствия теоретическим представлениям</p>

Б1.О.20	Физпрактикум по физике атомного ядра и элементарных частиц	ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	<p>ОПК-2.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.</p> <p>ОПК-2.2. Демонстрирует умения обрабатывать и представлять экспериментальные данные, составлять научные документы и отчеты.</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт проведения научных исследований в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения ОПК-2.1: знать особенности организации учебного процесса в университете; базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений, методы обработки результатов экспериментов и оценки ошибок измерений; принципы организации совместной работы в научных группах и других малых коллективах исполнителей; основы теории, принципы и методы физики; методы экспериментальных исследований в физике; принципы организации физического эксперимента, приемы и особенности использования измерительной аппаратуры</p> <p>Для достижения ОПК-2.2: уметь эффективно организовать свою самостоятельную деятельность; использовать базовые теоретические знания разделов общей физики для анализа результатов физических экспериментов и принципов работы экспериментальных установок; работать в научной группе, распределяя обязанности по проведению эксперимента, фиксации результатов измерений; понимать, систематизировать, излагать и критически анализировать результаты проведенных физических экспериментов; проводить физические эксперименты, фиксировать и обрабатывать результаты измерений, делать выводы из полученных результатов</p> <p>Для достижения ОПК-2.3: владеть навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой; навыком выполнения физических экспериментов, обработки и анализа их результатов; навыком коллективного решения экспериментальных задач; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации; методами анализа достоверности полученных экспериментальных результатов, их соответствия теоретическим представлениям</p>
Б1.О.21	Теоретическая механика	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных	Для достижения ОПК-1.1: знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели теоретической механики

		профессиональной деятельности	<p>наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения ОПК-1.2: уметь пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями теоретической механики</p> <p>Для достижения ОПК-1.3: владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области теоретической механики</p>
Б1.О.22	Механика сплошных сред	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения ОПК-1.1: знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели механики сплошных сред</p> <p>Для достижения ОПК-1.2: уметь пользоваться основными понятиями, законами и моделями механики сплошных сред; решать типовые задачи</p> <p>Для достижения ОПК-1.3: владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации по разделу теоретической физики "Механика сплошных сред"; навыком решения конкретных физических задач</p>
Б1.О.23	Электродинамика	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения ОПК-1.1: знать основные концептуальные и математические модели, а также законы классической электродинамики вакуума, условия их применимости и примеры использования в решении научных и технических проблем; условия применимости и классификацию моделей классической электродинамики вакуума, примеры их использования в различных разделах физики</p> <p>Для достижения ОПК-1.2: уметь применять основные модели и законы классической электродинамики вакуума для решения типовых задач теоретической физики; вычислять физические величины в критериях применимости моделей классической электродинамики вакуума, обосновывать выбор этих моделей</p> <p>Для достижения ОПК-1.3: владеть навыком решения конкретных физических задач</p>
Б1.О.24	Электродинамика сплошных сред	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных	Для достижения ОПК-1.1: знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели электродинамики

		профессиональной деятельности	<p>наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>сплошных сред</p> <p>Для достижения ОПК-1.2: уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию по разделу теоретической физики "Электродинамика сплошных сред", пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями электродинамики сплошных сред.</p> <p>Для достижения ОПК-1.3: владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации по разделу теоретической физики "Электродинамика сплошных сред"</p>
Б1.О.25	Квантовая теория	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения ОПК-1.1: знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели квантовой теории</p> <p>Для достижения ОПК-1.2: уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию по разделу теоретической физики "Квантовая теория", пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями квантовой теории</p> <p>Для достижения ОПК-1.3: владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации по разделу теоретической физики "Квантовая теория"; навыком решения конкретных физических задач</p>
Б1.О.26	Термодинамика	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения ОПК-1.1: знать теоретические основы, основные понятия, законы и методы термодинамики</p> <p>Для достижения ОПК-1.2: уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию по разделу теоретической физики "Термодинамика", пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и методами термодинамики</p> <p>Для достижения ОПК-1.3: владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации по разделу теоретической физики "Термодинамика"</p>
Б1.О.27	Статистическая физика	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-	Для достижения ОПК-1.1: знать теоретические основы, основные понятия,

		и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>законы, подходы для изучения термодинамических систем в рамках статистической физики; основные методы для изучения термодинамических систем в рамках классического и квантового подходов статистической физики</p> <p>Для достижения ОПК-1.2: уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию по разделу теоретической физики "Статистическая физика", пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями статистической физики</p> <p>Для достижения ОПК-1.3: владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации, навыком решения конкретных физических задач</p>
Б1.О.28	Физическая кинетика	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения ОПК-1.1: теоретические основы, основные понятия, законы и модели физической кинетики</p> <p>Для достижения ОПК-1.2: понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию по разделу теоретической физики "Физическая кинетика", пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физической кинетики</p> <p>Для достижения ОПК-1.3: физическими и математическими методами обработки и анализа информации по разделу теоретической физики "Физическая кинетика"</p>
Б1.О.29	Методы математической физики	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач</p>	<p>Для достижения ОПК-1.1: знать теоретические основы, основные понятия, методы и модели математической физики</p> <p>Для достижения ОПК-1.2: уметь использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования физических методов; находить решения: общие для основных типов дифференциальных уравнений с частными производными второго порядка, задач Коши для уравнений параболического и</p>

			профессиональной деятельности.	гиперболического типов, смешанных задач для уравнений параболического и гиперболического типов в ограниченных областях, внешних и внутренних краевых задач для уравнений эллиптического типа; уметь доказывать изучаемые теоремы Для достижения ОПК-1.3: владеть навыками использования математического аппарата для решения физических задач и быть способным перевести конкретную прикладную задачу на язык дифференциальных уравнений с частными производными или интегральных уравнений и определить пути ее решения
Б1.О.30	Физика конденсированного состояния вещества	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Для достижения ОПК-1.1: основные понятия из области физики конденсированного состояния вещества; Для достижения ОПК-1.2: анализировать возможности применения физических методов диагностики материалов, применять контрольно-измерительную аппаратуру и методы обработки полученных данных для определения технических характеристик объектов. Для достижения ОПК-1.3: терминологией и базовыми знаниями в области физики и химии твердого тела
Б1.О.31	Радиофизика и электроника	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Для достижения индикатора ОПК-1.1: Знать базовые понятия радиофизики и электроники. Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь решать задачи по радиофизике и электронике Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть навыками использования основных понятий и законов радиофизики и электроники для решения задач профессиональной деятельности.
Б1.О.32	Численные методы физики	ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-3.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач. ОПК-3.2. Демонстрирует умения использовать существующие	Для достижения ОПК-3.1: знать основы численных методов и принципы работы программного обеспечения, которые используются для решения физических задач Для достижения ОПК-3.2: уметь использовать современные

			информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	информационные технологии, применяемые при решении профессиональных задач Для достижения ОПК-3.3: владеть навыками применения современного программного обеспечения для решения конкретных профессиональных задач с помощью численных методов
Б1.О.33	Решение прикладных задач на ЭВМ	ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-3.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач. ОПК-3.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Для достижения ОПК-3.1: знать роль информации в современном обществе, проблемы информационной безопасности, способы защиты информации; современные аппаратные программные средства вычислительной техники, принципы организации информационных систем, современные информационные технологии; методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач Для достижения ОПК-3.2: уметь грамотно работать с информацией, пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами; работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать современные информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; использовать информационные технологии для решения физических задач; использовать данные различных информационных баз в профессиональной области Для достижения ОПК-3.3: владеть навыками соблюдения основных требований информационной безопасности; информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний; навыками сбора, анализа, хранения и переработки информации, навыками работы с распространенными клиентами, методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; навыками использования информационных технологий для решения физических задач
Б1.О.34	Химия	ОПК-1: Способен применять базовые	ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать	Для достижения индикаторов ОПК-1.2:

		знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук	знать базовые знания химии, методы исследования, современные концепции, достижения и ограничения химии Для достижения индикаторов ОПК-1.2: уметь использовать в профессиональной деятельности базовые знания химии Для достижения индикаторов ОПК-1.2: владеть навыком решения конкретных профессиональных задач с использованием базовых знаний химии
Б1.О.35	Физика фундаментальных взаимодействий	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Для достижения ОПК-1.1: знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели физики фундаментальных взаимодействий Для достижения ОПК-1.2: уметь пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики фундаментальных взаимодействий Для достижения ОПК-1.3: владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации по физике фундаментальных взаимодействий
Б1.О.36	Биофизика	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Для достижения ОПК-1.1: знать базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях биофизики; основные приемы, необходимые для решения профессиональных задач в области физики и смежных с ней естественнонаучных дисциплин Для достижения ОПК-1.2: уметь решать типовые учебные задачи по биофизике Для достижения ОПК-1.3: владеть навыками использования теоретических основ биофизики при решении конкретных физических и смежных задач
Б1.О.37	Астрофизика	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования	Для достижения ОПК-1.1: знать теоретические основы, основные объекты, понятия, законы и модели астрофизики Для достижения ОПК-1.2: уметь пользоваться данными наблюдений, применять основные понятия, законы и модели астрофизики при анализе данных, характеризующих астрофизические объекты

			основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Для достижения ОПК-1.3: владеть методами получения, обработки, анализа и синтеза астрофизических данных, а также другой экспериментальной и теоретической информации
Б1.О.38	Физика конденсированного состояния	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Для достижения ОПК-1.1: знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели физики конденсированного состояния Для достижения ОПК-1.2: уметь пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики конденсированного состояния Для достижения ОПК-1.3: владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации по физике конденсированного состояния
Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б1.В.01	Введение в специальность	УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях. УК-11.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества. УК-11.3. Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.	Для достижения индикатора УК-11.1: Знать содержания понятий «экстремизм», «терроризм», основные формы их проявления и последствия. Для достижения индикатора УК-11.2: Знать содержание понятия «коррупционное поведение». Для достижения индикатора УК-11.2: Уметь разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества. Для достижения индикатора УК-11.3: Владеть навыками организации профессиональной среды, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.
		ПК-2 Способен использовать навыки составления и оформления научной документации, научных отчетов, обзоров и докладов	ПК-2.1. Обладает знаниями об актуальной нормативной документации в области физики ПК-2.2. Умеет составлять и оформлять научную документацию, результаты научно-исследовательских работ, научные отчеты и доклады ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) составления и оформления	Для достижения ПК-2.1: знать основные принципы построения отчетов, статей, докладов и презентаций; способы и стандарты оформления отчетов и научных статей Для достижения ПК-2.2: уметь оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научных отчетов, статей и докладов на конференциях; использовать

			<p>научной документации, научных отчетов и докладов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</p>	<p>программное обеспечение для работы с текстовыми, графическими и презентационными документами Для достижения ПК-2.3: владеть современными программными средствами создания презентаций и текстовых документов; навыками оформления полученных результатов, научных отчетов, статей и докладов на конференциях; методами и средствами представления данных и знаний в предметных областях; навыками содержательного описания наблюдений, интерпретации смысла явлений в физических системах; навыками аргументированного изложения собственной точки зрения</p>
Элективные дисциплины (модули) 1				
Б1.В.ДВ.01.01	Методы физико-химических исследований 2	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: знать основные разделы физики и химии твердого тела Для достижения ПК-1.2: уметь использовать специализированные знания в области физики и химии твердого тела для решения конкретных профессиональных задач Для достижения ПК-1.3: владеть навыками теоретического и экспериментального исследования свойств материалов</p>
Б1.В.ДВ.01.02	Взаимодействие излучения с веществом	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: знать законы, методы и подходы теоретической физики для описания микроскопических процессов взаимодействия заряженных, нейтральных частиц и квантов электромагнитного излучения с веществом (теория столкновений), а также методы теоретического описания эволюции поля</p>

			<p>научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок</p>	<p>излучения в веществе (теория переноса)</p> <p>Для достижения ПК-1.2: уметь применять законы, методы и подходы теории столкновений и теории переноса</p> <p>Для достижения ПК-1.3: владеть навыком решения конкретных физических задач</p>
Элективные дисциплины (модули) 2				
Б1.В.ДВ.02.01	Физика прочности и механические свойства твердых тел	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: знать основные принципы построения физических исследований, классификацию современных методов обработки результатов</p> <p>Для достижения ПК-1.2: уметь формировать задачи исследования, применять на практике современные методы обработки результатов;</p> <p>Для достижения ПК-1.3: владеть методами и инструментами анализа и моделирования, основными понятиями, законами и моделями физики</p>
Б1.В.ДВ.02.02	Вычислительная физика	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: знать базовые модели теоретической физики как системы уравнений математической физики, основные понятия теории конечно-разностных схем, методы составления схем и исследования их свойств</p> <p>Для достижения ПК-1.2: уметь использовать математический аппарат для аналитического решения модельных задач математической физики и практического использования численных методов;</p>

			<p>разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок</p>	<p>строить математические модели теоретической физики как системы уравнений математической физики, составлять конечно-разностные схемы и исследовать их свойства, писать и тестировать программы для реализации конечно-разностных методов</p> <p>Для достижения ПК-1.3: владеть методами и навыком решения конкретных физических задач математической физики с помощью конечно-разностных методов; написания программ для реализации конечно-разностных методов, способами тестирования и верификации численных методов</p>
Элективные дисциплины (модули) 3				
Б1.В.ДВ.03.01	Рентгенография	<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: знать основные методы рентгеноструктурных исследований, технику проведения эксперимента и обработки полученных результатов; природу рентгеновских лучей, их спектры, современные источники рентгеновского излучения для структурного анализа, детекторы рентгеновского излучения</p> <p>Для достижения ПК-1.2: уметь решать основные практические задачи по исследованию структуры материалов методами рентгеноструктурного анализа</p> <p>Для достижения ПК-1.3: владеть современными методами рентгеноструктурных исследований, а также методами обработки полученных экспериментальных результатов.</p>
Б1.В.ДВ.03.02	Основы физики плазмы	<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: знать определения плазмы, задачи и методы физики плазмы; основные теоретические подходы к описанию плазмы; основные закономерности поведения плазмы; типы колебаний, волн и неустойчивостей, возникающих в плазме; основные характеристики и параметры плазмы, их физический смысл</p> <p>Для достижения ПК-1.2: уметь применять</p>

			задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок	терминологию физики плазмы в описании моделей и задач; выбирать основные теоретические подходы к описанию плазмы для решения конкретных задач; использовать закономерности поведения плазмы для объяснения конкретных явлений или теоретических результатов Для достижения ПК-1.3: владеть навыком решения простых задач по физике плазмы
Элективные дисциплины (модули) 4				
Б1.В.ДВ.04.01	Методы физико-химических исследований I	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований. ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок	Для достижения ПК-1.1: знать основные разделы физики и химии твердого тела Для достижения ПК-1.2: уметь использовать специализированные знания в области физики и химии твердого тела для решения конкретных профессиональных задач Для достижения ПК-1.3: владеть навыками теоретического и экспериментального исследования свойств материалов
Б1.В.ДВ.04.02	Лазерная физика	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований. ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать	Для достижения индикатора ПК-1.1: знать основные принципы волновой оптики, основные идеи применения теории волновой оптики для исследования и описания лазерных систем Для достижения индикатора ПК-1.2: уметь использовать полученные знания для описания работы лазеров Для достижения индикатора ПК-1.3: владеть навыком решения конкретных задач в области лазерной физики

			<p>выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок</p>	
Элективные дисциплины (модули) 5				
Б1.В.ДВ.05.01	Микроскопия	<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: основные методы и технику электронно-микроскопических исследований, принцип работы, особенности формирования изображения и возможности сканирующей зондовой микроскопии, принципы электронно-зондового микроанализа, технику проведения эксперимента и обработки полученных результатов</p> <p>Для достижения ПК-1.2: решать основные практические задачи по исследованию структуры материалов методами микроскопии</p> <p>Для достижения ПК-1.3: современными методами электронно-микроскопических исследований, а также методами обработки полученных экспериментальных результатов.</p>
Б1.В.ДВ.05.02	Полупроводниковые и оптоволоконные лазеры	<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: основы теории распространения электромагнитного излучения в свободном пространстве, волноводах и резонаторах; физические принципы работы твердотельных, оптоволоконных и полупроводниковых лазеров</p> <p>Для достижения ПК-1.2: использовать полученные знания при изучении физических принципов работы лазеров; применять эти знания для знакомства с техникой твердотельных, оптоволоконных и полупроводниковых лазеров, включая технологии оптоволоконных и оптоэлектронных полупроводниковых приборов</p>

			конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок	Для достижения ПК-1.3: навыком решения конкретных физических задач
Элективные дисциплины (модули) 6				
Б1.В.ДВ.06.01	Фазовые равновесия и структурообразование 1	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований. ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок	Для достижения ПК-1.1: знать закономерности структурообразования различных материалов, а также как влияют дефекты кристаллической структуры на свойства материалов Для достижения ПК-1.2: уметь использовать базовые знания по структурообразованию для разработки технологий синтеза материалов Для достижения ПК-1.3: владеть навыком решения задач в области изучения и анализа структуры материалов
Б1.В.ДВ.06.02	Модели механики сплошных сред	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований. ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью;	Для достижения ПК-1.1: знать условия применимости и классификацию моделей механики сплошных сред, примеры их использования в различных разделах физики Для достижения ПК-1.2: уметь обосновывать выбор моделей механики сплошных сред Для достижения ПК-1.3: владеть навыками численного решения одномерных нестационарных задач газовой динамики

			составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок	
Элективные дисциплины (модули) 7				
Б1.В.ДВ.07.01	Фазовые равновесия и структурообразование 2	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: знать основные технологические процессы, связанные с фазовыми превращениями и их использование при производстве и обработке материалов, особенности влияния фазовых превращений на жизненный цикл материалов и изделий из них;</p> <p>Для достижения ПК-1.2: уметь выбирать технологические приемы, связанные с фазовыми превращениями для решения задач материаловедения; определять физические, механические свойства материалов при фазовых превращениях</p> <p>Для достижения ПК-1.3: владеть принципами выбора материалов для элементов конструкций и оборудования; навыками использования методов структурного анализа и определения физических и физико-механических свойств материалов</p>
Б1.В.ДВ.07.02	Теория переноса излучения	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: знать основные понятия теории переноса излучения, основное уравнение, численные методы для решения этого уравнения</p> <p>Для достижения ПК-1.2: уметь разрабатывать различные численные схемы для решения уравнения теории переноса излучения для конкретных физических задач</p> <p>Для достижения ПК-1.3: владеть навыком компьютерного моделирования для расчета характеристик полей излучения различными численными методами</p>

Элективные дисциплины (модули) 8				
Б1.В.ДВ.08.01	Физические свойства твердых тел	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно- исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: знать основные разделы физики и химии твердого тела</p> <p>Для достижения ПК-1.2: уметь использовать специализированные знания в области физики твердого тела</p> <p>Для достижения ПК-1.3: владеть терминологией в области физики и химии твердого тела; основами знаний физических свойств твердых тел, методами измерений свойств твердых тел.</p>
Б1.В.ДВ.08.02	Космическая электродинамика	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно- исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: знать основные понятия, уравнения и соотношения космической электродинамики</p> <p>Для достижения ПК-1.2: уметь получать уравнения для описания электромагнитного поля или движения заряженных частиц в космической плазме; использовать методы и подходы космической электродинамики в своей профессиональной деятельности, в том числе при проведении научно-исследовательских разработок</p> <p>Для достижения ПК-1.3: владеть навыком решения конкретных физических задач</p>
Элективные дисциплины (модули) 9				
Б1.В.ДВ.09.01	Коррозия и защита металлов	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-	Для достижения ПК-1.1: знать основы теории физики и химии твердого тела;

		<p>в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок</p>	<p>основы теории коррозионных процессов в газовых и жидких электропроводящих средах;</p> <p>Для достижения ПК-1.2: уметь применять специализированные знания в области физики и химии твердого тела для освоения профильных физических дисциплин</p> <p>Для достижения ПК-1.3: владеть современными приемами технологической защиты оборудования от коррозионных разрушений</p>
Б1.В.ДВ.09.02	Радиационная физика и биомедицинские эффекты	<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: знать основные механизмы взаимодействия ионизирующего излучения с биологическими объектами, основные модели для описания этого взаимодействия, основные характеристики полей ионизирующего излучения, их физический смысл</p> <p>Для достижения ПК-1.2: уметь строить математические модели взаимодействия ионизирующего излучения с биологическими тканями для конкретных задач лучевой терапии; рассчитывать характеристики поля излучения при различных типах облучения для разных источников; получать основные уравнения, описывающие процессы радиационных повреждений в облучаемых материалах; рассчитывать поглощенную дозу облучения; оценивать последствия облучения в зависимости от получаемой дозы и вида излучения</p> <p>Для достижения ПК-1.3: владеть навыком расчета характеристик поля ионизирующего излучения в биологических объектах; навыками использования стандартных методов при решении прикладных задач физики</p>

К.М. Комплексные модули				
К.М.01 Системное и критическое мышление и информационные технологии				
К.М.01.01	Современные технологии поиска и обработки информации	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Для достижения УК-1.1: Знать основы выполнения эффективного поиска информации. Для достижения УК-1.1: Уметь определять критерии системного анализа для поставленных задач Для достижения УК-1.1: Владеть навыками системного анализа и поиска информации.
		ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-3.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач. ОПК-3.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Для достижения ОПК-3.1: знать основные существующие информационные технологии, которые используются при решении задач профессиональной деятельности. Для достижения ОПК-3.1: уметь использовать существующие информационные технологии для решения задач Для достижения ОПК-3.1: владеть основными существующими информационными технологиями при решении задач профессиональной деятельности.
К.М.01.02	Программирование для физиков, радиофизиков и инженеров	ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-3.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач. ОПК-3.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Для достижения ОПК-3.1: знать понятие информации, методы автоматической обработки и хранения информации, базовые аппаратные и программные средства вычислительной техники, базовые алгоритмы и методы организации данных, средства разработки прикладных программ, принципы организации информационных систем, понятие информационной безопасности Для достижения ОПК-3.2: уметь разрабатывать прикладное программное обеспечение, требующееся для решения профессиональных задач, пользоваться программными методами обработки данных при работе с вычислительными системами, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать современные методы разработки программ для решения задач профессиональной деятельности Для достижения ОПК-3.3: владеть общими

				<p>навыками работы на компьютере, навыками разработки прикладных программ; навыками сбора, анализа, хранения и обработки данных; методами представления и хранения информации, необходимой для решения учебных и практических задач</p>
К.М.01.03	Численные методы и математическое моделирование	ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	<p>ОПК-3.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПК-3.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Для достижения ОПК-3.1: стандартные методы решения профессиональных задач на основе информационных технологий; основные понятия, применяемые при построении и изучении численных моделей; основные численные методы; основные подходы математического моделирования</p> <p>Для достижения ОПК-3.2: применять методы решения профессиональных задач, используя информационные технологии; решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; подбирать математический аппарат для решения конкретной физической задачи</p> <p>Для достижения ОПК-3.3: владеть навыками применения средств разработки информационных систем, математических моделей и использования компьютера для решения профессиональных задач; навыками использования теоретических основ базовых разделов математики при решении конкретных физических задач</p>
К.М.01.04	Философия	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.</p> <p>УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.</p>	<p>Для достижения индикаторов УК-1.1, УК-1.2: основные положения теории систем, функциональных систем и генетических, саморазвивающихся систем.</p> <p>Для достижения индикаторов УК-1.1, УК-1.2: осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.</p> <p>Для достижения индикаторов УК-1.1, УК-1.2: Владеет способами - поиска и критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, - разработки стратегии действий.</p>
		УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и	УК-5.1. Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его	Для достижения индикатора УК-5.1: базовые философские категории и концепции; философское содержание

		<p>философском контекстах</p>	<p>культурном многообразии. УК-5.2. Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. УК-5.3. Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения.</p>	<p>общенаучных методов познания; системного, синергетического и эволюционных подходов в познании явлений действительности. Основные положения теории систем, функциональных систем и генетических, саморазвивающихся систем. Для достижения индикатора УК-5.2: применять философские знания для изучения естественно-научных и иных дисциплин; проводить философский анализ естественнонаучной информации; формулировать научную проблему в процессе исследовательской деятельности; осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Для достижения индикатора УК-5.3: методами философского анализа действительности и современных научных концепций; философской и научной методологии в познании природных явлений; философской терминологией и применять ее в обобщении естественнонаучных знаний.</p>
К.М.01.05	Спецсеминар	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.</p>	<p>Для достижения УК-1.1: понимать и глубоко осмысливать философские вопросы естествознания, место естественных наук в выработке научного мировоззрения; основы физики и химии твердого тела; методы физико-химических исследований структуры и свойств материалов Для достижения УК-1.2: понимать современные проблемы физики и химии материалов и их технологий и использовать фундаментальные физико-химические представления и технологии в сфере профессиональной деятельности; владеть навыками проведения научных исследований в профессиональной области Для достижения УК-1.2: основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации</p>

				матери, пространства и времени; базовыми знаниями применения методов исследований структуры и свойств материалов
К.М.02 Управление проектами				
К.М.02.01	Основы управления проектами	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами. УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор. УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Для достижения УК-2.1: знать теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами; основы организационно-управленческой деятельности; основную терминологию инноватики как науки; особенности функционирования рыночной экономики Для достижения УК-2.2: уметь выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументировать их выбор; разрабатывать варианты управленческих решений с учетом рисков и возможных социально-экономических последствий Для достижения УК-2.3: владеть навыками оптимального способа решения поставленных профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; навыками принятия ответственных экономических решений, истолкования и описания экономических процессов
К.М.02.02	Психология лидерства и командообразование	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия. УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом. УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.	Для достижения УК-3.1: знать понятие команды, признаки команды, основные командные роли, принципы построения команды и роль руководителя на каждом из этапов командообразования Для достижения УК-3.2: уметь использовать знания в сфере командообразования для определения этапа развития команды, своей роли в команде Для достижения УК-3.3: владеть Навыками анализа своего поведения и поведения членов группы с целью оптимизации групповой деятельности
		УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личного развития. УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели. УК-6.3.	Для достижения УК-6.1: знать основы самоорганизации личного пространства и времени в условиях командного взаимодействия Для достижения УК-6.2: уметь эффективно расставлять приоритеты для раскрытия личного потенциала в

			Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.	условиях командной работы Для достижения УК-6.2: владеть навыками самоорганизации работы в команде, способствующими саморазвитию и эффективному взаимодействию в групповых формах работы
К.М.02.03	Экономика	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	Для достижения УК-10.1: знать основные микро- и макроэкономические показатели и принципы их расчета ; Для достижения УК-10.2: уметь с помощью экономического инструментария анализировать социально-экономические процессы и оценивать эффективность управления; Для достижения УК-10.1, 10.2: владеть качественными и количественными методами оценки деятельности рыночных субъектов
К.М.02.04	Правоведение	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами. УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор. УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Для достижения индикатора УК-2.1: Знать теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами; Для достижения индикатора УК-2.2: Уметь выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументировать их выбор; Для достижения индикатора УК-2.3: Владеть навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях. УК-11.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества. УК-11.3. Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.	Для достижения УК-11.1. знать: содержание понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях; уметь: различать формы проявления и определять последствия экстремизма, терроризма и определять последствия их проявления; владеть: навыками предотвращения экстремизма, терроризма и коррупционного поведения; Для достижения УК-11.2. знать: содержание понятия «коррупционное поведение» и основных форм его проявления и последствия; уметь: различать формы проявления и определять последствия коррупционного поведения; Для достижения УК-11.3. знать: этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения; владеть: навыками организовывать профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие прояв-
К.М.02.05	Лаборатория профиля	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами. УК-2.2. Выявляет и анализирует	Для достижения УК-2.1: знать основные понятия в области физики конденсированного состояния Для достижения УК-2.2: уметь решать

		имеющихся ресурсов и ограничений	различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор. УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	основные практические задачи по исследованию структуры материалов Для достижения УК-2.3: владеть современными методами исследования структуры и свойств материалов
		ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований. ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок	Для достижения ПК-1.1: знать терминологию в области тематики научно-исследовательской работы Для достижения ПК-1.2: уметь применять специализированные знания в области физики и химии твердого тела Для достижения ПК-1.3: владеть физико-химическими методами исследования свойств материалов, а также методами моделирования
		ПК-2: Способен использовать навыки составления и оформления научной документации, научных отчетов, обзоров и докладов	ПК-2 Способен использовать навыки составления и оформления научной документации, научных отчетов, обзоров и докладов	ПК-2.1. Обладает знаниями об актуальной нормативной документации в области физики ПК-2.2. Умеет составлять и оформлять научную документацию, результаты научно-исследовательских работ, научные отчеты и доклады ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) составления и оформления научной документации, научных отчетов и докладов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения
К.М.03 Коммуникация и межкультурное взаимодействие				
К.М.03.01	Иностранный язык	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке	УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на	Для достижения УК-4.1: знать правила построения устной и письменной речи в ситуации деловой коммуникации.

		Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения. УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	структуру делового устного и письменного сообщения на ИЯ. языковые средства, необходимые для решения коммуникативных задач в ситуации делового общения Для достижения УК-4.2: уметь применять языковые средства в деловой переписке/устном деловом общении; писать деловое письмо/делать устное сообщение делового характера на ИЯ. вести беседу, высказывать собственное мнение (устно, письменно) в ситуации делового общения Для достижения УК-4.3: владеть навыками использования языковых средств для осуществления устной/письменной деловой коммуникации на ИЯ; навыками делового публичного выступления/деловой переписки на ИЯ. навыками представления доклада в устной/письменной формах в деловой среде.
К.М.03.02	Русский язык и культура речи	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения. УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	Для достижения УК-4.1: знать особенности и нормы употребления единиц различных уровней языка Для достижения УК-4.2: уметь оформлять письменные тексты в соответствии с нормами современного русского языка, используя лингвистические словари и справочную литературу; использовать русский язык в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации, межличностном общении Для достижения УК-4.3: владеть навыками осознанного, коммуникативно обусловленного отбора и употребления языковых средств в соответствии с речевыми задачами
К.М.03.03	История (история России, всеобщая история)	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии. УК-5.2. Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	Для достижения УК-5.1: Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии. Для достижения УК-5.2: Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом,

			УК-5.3. Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения.	этическом и философском контекстах. Для достижения УК-5.3: Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения.
К.М.03.04	Инклюзивная компетентность в социальной и профессиональной сферах	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах. УК-9.2. Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья. УК-9.3. Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья.	Для достижения УК-9.1: знать основные положения дефектологии и инклюзии, основные нозологии отклонений в физическом и психическом развитии детей и особенности их обучения и воспитания Для достижения УК-9.2: уметь анализировать дефектологические знания и применять их в социальной и профессиональной сферах, использовать базовые представления о нозологиях, профессиональной сферах, связанных с ограниченными возможностями здоровья Для достижения УК-9.3: владеть базовыми дефектологическими знаниями в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, проявляет терпимость к особенностям этих лиц
Элективные дисциплины (модули) 10				
К.М.03.ДВ.01.01	Иностранный язык как профессиональный	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения. УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	Для достижения УК-4.1: знать основные функции и методы построения устной и письменной речи; методы конструктивного устной и письменной речи; основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении. Для достижения УК-4.2: уметь логически верно, аргументировано и ясно строить свою устную и письменную речь Для достижения УК-4.3: владеть технологией построения устной и письменной речи
		ПК-2 Способен использовать навыки составления и оформления научной документации, научных отчетов, обзоров и докладов	ПК-2.1. Обладает знаниями об актуальной нормативной документации в области физики ПК-2.2. Умеет составлять и оформлять научную документацию, результаты научно-исследовательских работ, научные отчеты и доклады ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) составления и оформления научной документации, научных отчетов и докладов; навыками письменного аргументированного изложения	Для достижения ПК-2.1: знать основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении; как проводить поиск информации в области физики конденсированного состояния, используя полученные знания языка; Для достижения ПК-2.2: уметь понимать информацию при чтении учебной, справочной, научной/ культурологической литературы в соответствии с конкретной целью; проводить информационный поиск

			собственной точки зрения	в профессиональной деятельности; Для достижения ПК-2.3: владеть способностью проводить информационный поиск по отдельным объектам исследований
К.М.03.ДВ.01.02	Иностранный язык по направлению	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p> <p>УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения.</p> <p>УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p>	<p>Для достижения УК-4.1: знать основные лексические единицы иностранного языка общего характера; грамматические основы и структуры, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; межкультурные различия, культурные традиции и реалии своей страны и страны изучаемого языка; основные нормы социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка; особенности функционального научного стиля изучаемого языка, необходимые для восприятия и грамотной интерпретации научных иноязычных текстов и оформления собственного дискурса;</p> <p>Для достижения УК-4.2: уметь читать и понимать информацию учебной, справочной, научной/культурологической литературы в соответствии с конкретной целью (ознакомительное, изучающее просмотровое, поисковое чтение); сообщать информацию на основе прочитанного текста в форме подготовленного монологического высказывания (презентации по предложенной теме); подготовить письменное и устное сообщение на профессионально-ориентированную тему (выступление, аннотация, резюме и др.); выражать коммуникативные намерения в связи с содержанием текста /в предложенной ситуации; понимать монологические высказывания и различные виды диалога, как при непосредственном общении, так и в аудио/видеозаписи; использовать этикетные формы научно-профессионального общения; письменно фиксировать информацию, получаемую при чтении текста, прослушивании аудиозаписи, просмотре видеоматериала;</p>

				<p>письменно реализовывать коммуникативные намерения (запрос, информирование, предложение, побуждение к действию, выражение просьбы, (не) согласие, отказ, извинение, благодарность);</p> <p>Для достижения УК-4.3: владеть навыками повседневного и делового общения; основами деловой переписки и ведения документации; навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке; умениями грамотно и эффективно пользоваться обширными базами научной информации (справочной литературы, ресурсами Интернет) с применением изучаемого иностранного языка; навыками выступления перед аудиторией с сообщениями, презентациями, докладами по тематике, связанной с проводимым исследованием.</p>
		<p>ПК-2 Способен использовать навыки составления и оформления научной документации, научных отчетов, обзоров и докладов</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями об актуальной нормативной документации в области физики</p> <p>ПК-2.2. Умеет составлять и оформлять научную документацию, результаты научно-исследовательских работ, научные отчеты и доклады</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) составления и оформления научной документации, научных отчетов и докладов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</p>	<p>Для достижения ПК-2.1: знать правила делового общения на иностранном языке; профессиональную терминологию на иностранном языке</p> <p>Для достижения ПК-2.2: уметь составлять научные тексты, отчеты, обзоры и доклады на иностранном языке, вести деловую переписку на иностранном языке;</p> <p>Для достижения ПК-2.3: владеть техникой чтения и перевода (с иностранного на русский, с русского на иностранный) специализированной научной литературы.</p>
К.М.04 Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение				
К.М.04.01	Безопасность жизнедеятельности	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p>УК-8.2. Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении</p>	<p>Для достижения УК-8.1: знать опасности и оценивать факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, имеет представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Для достижения УК-8.2: обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Для достижения УК-8.3: владеет</p>

			<p>чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>
К.М.04.02	Физическая культура и спорт	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Для обеспечения УК-7.1: знать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>Для обеспечения УК-7.2: уметь поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>Для обеспечения УК-7.3: владеть навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту				
К.М.04.ДВ.01.01	Двигательная рекреация и туризм	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и</p>	<p>Для обеспечения УК-7.1: знать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>Для обеспечения УК-7.2: уметь поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>Для обеспечения УК-7.3: владеть навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения</p>

			профессиональной деятельности.	полноценной социальной и профессиональной деятельности
К.М.04.ДВ.01.02	Прикладная и оздоровительная физическая культура	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения индикатора УК-7.1: знать здоровьесберегающие технологии и нормы здорового образа жизни.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.2: знать методы и средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.3: знать принципы оптимального сочетания физической и умственной нагрузки для обеспечения работоспособности, процессов саморазвития и самообразования.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.1: уметь осознанно выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.2: уметь применять методы и средства физической культуры и спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.3: уметь планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития, а также условия их достижения.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.1: владеть навыками соблюдения норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.2: владеть навыками соблюдения физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.3: владеть навыками саморазвития и управления своим временем для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>

ФТД. Факультативные дисциплины				
ФТД.01	Основы радиационной биофизики	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно- исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: основные механизмы взаимодействия ионизирующего излучения с биологическими объектами, основные методы статистического моделирования случайных процессов;</p> <p>Для достижения ПК-1.2: строить математические модели и численные алгоритмы прохождения ионизирующего излучения через вещество;</p> <p>Для достижения ПК-1.3: навыком применения методов статистического моделирования для расчета характеристик поля ионизирующего излучения в мутных средах; навыком применения методов статистического моделирования для задач теории вероятностей.</p>
ФТД.02	Теоретическая астрофизика	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно- исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: теоретические основы, основные понятия, законы и модели теоретической астрофизики</p> <p>Для достижения ПК-1.2: применять методы и подходы теоретической астрофизики при проведении научно-исследовательских разработок для своей профессиональной деятельности</p> <p>Для достижения ПК-1.3: методами получения, обработки, анализа и синтеза астрофизических данных, а также другой экспериментальной и теоретической информации, навыками построения теоретических моделей изучаемых объектов</p>
Блок 2. Практика				
Б2.О.01.01(У)	Учебная практика: Ознакомительная практика	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико- математических	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-	Для достижения индикатора ОПК-1.1: знать базовые знания в области физико-

		<p>и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>математических и (или) естественных наук Для достижения ОПК-1.2: уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области физико-математических и (или) естественных наук, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и методами физико-математических наук Для достижения ОПК-1.3: владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации</p>
		<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований. ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-1.1: знать теоретические основы организации и планирования физических исследований Для достижения индикатора ПК-1.2: уметь выполнять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации; применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, оценивать порядки изучаемых величин, определять точность и достоверность полученных результатов; использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований для конкретных задач Для достижения индикатора ПК-1.3: владеть навыками проведения научных исследований в области физики</p>
		<p>ПК-2 Способен использовать навыки составления и оформления научной документации, научных отчетов, обзоров и докладов</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями об актуальной нормативной документации в области физики ПК-2.2. Умеет составлять и оформлять научную документацию, результаты научно-исследовательских работ, научные отчеты и доклады ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) составления и оформления научной документации, научных отчетов и докладов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-2.1: знать общие требования к структуре и оформлению научной документации, отчетов и докладов Для достижения индикатора ПК-2.2: уметь составить и правильно оформить научную документацию, отчет Для достижения индикатора ПК-2.3: владеть навыками составления и оформления научной документации, научных отчетов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</p>

Б2.О.01.02(У)	Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Для достижения индикатора ОПК-1.1: знать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук; Для достижения ОПК-1.2: уметь применять методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях Для достижения ОПК-1.3: владеть методами теоретического и экспериментального исследования свойств материалов и протекающих в них физико-химических процессах
		ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-2.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. ОПК-2.2. Демонстрирует умения обрабатывать и представлять экспериментальные данные, составлять научные документы и отчеты. ОПК-2.3. Имеет практический опыт проведения научных исследований в конкретной области профессиональной деятельности.	Для достижения индикатора ОПК-2.1: знать теоретические основы организации и планирования физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования); основные технологические этапы производства материалов согласно тематике профессиональной деятельности Для достижения индикатора ОПК-2.2: уметь корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод исследования; решать конкретные задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры; применять полученные в ходе обучения знания в профессиональной деятельности; Для достижения индикатора ОПК-2.3: владеть профессионально-профилированными знаниями в области физики конденсированного состояния
		ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований. ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.	Для достижения ПК-1.1: знать основные методы организации физических исследований; методы сбора информации для решения поставленных исследовательских задач; методы анализа данных, аналитического и численного расчета данных, необходимых для проведения конкретного исследования; Для достижения ПК-1.2: уметь использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных; самостоятельно формулировать и

			<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок</p>	<p>решать задачи, возникающие в ходе физических исследований и требующих углубленных профессиональных знаний; самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований; Для достижения ПК-1.3: владеть навыком проведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий; практическими навыками в области организации и управления при проведении физических исследований.</p>
		<p>ПК-2 Способен использовать навыки составления и оформления научной документации, научных отчетов, обзоров и докладов</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями об актуальной нормативной документации в области физики ПК-2.2. Умеет составлять и оформлять научную документацию, результаты научно-исследовательских работ, научные отчеты и доклады ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) составления и оформления научной документации, научных отчетов и докладов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-2.1: общие требования к структуре и оформлению научной документации, отчетов и докладов; Для достижения индикатора ПК-2.2: составить и правильно оформить научную документацию, отчет; Для достижения индикатора ПК-2.3: навыками составления и оформления научной документации, научных отчетов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>
<p>Б2.О.02.01(П)</p>	<p>Производственная практика: Научно-исследовательская работа</p>	<p>ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-1.1: знать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук; Для достижения ОПК-1.2: уметь применять методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях Для достижения ОПК-1.3: владеть методами теоретического и экспериментального исследования свойств материалов и протекающих в них физико-химических процессах</p>
		<p>ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ОПК-2.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. ОПК-2.2. Демонстрирует умения обрабатывать и представлять</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-2.1: знать теоретические основы организации и планирования физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования); основные технологические</p>

		<p>экспериментальные данные, составлять научные документы и отчеты.</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт проведения научных исследований в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>этапы производства материалов согласно тематике профессиональной деятельности</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-2.2: уметь корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод исследования; решать конкретные задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры; применять полученные в ходе обучения знания в профессиональной деятельности</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-2.3: владеть профессионально-профилированными знаниями в области физики конденсированного состояния</p>
	<p>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-3.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПК-3.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Для достижения ОПК-3.1: знать принципы организации информационных систем</p> <p>Для достижения ОПК-3.2: уметь использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Для достижения ОПК-3.3: владеть навыками использования информационных технологий при решении задач</p>
	<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью;</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: знать основные методы организации физических исследований; методы сбора информации для решения поставленных исследовательских задач; методы анализа данных, аналитического и численного расчета данных, необходимых для проведения конкретного исследования;</p> <p>Для достижения ПК-1.2: уметь использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных; самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе физических исследований и требующих углубленных профессиональных знаний; самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать</p>

			составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок	конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований; Для достижения ПК-1.3: владеть навыком проведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий; практическими навыками в области организации и управления при проведении физических исследований.
		ПК-2 Способен использовать навыки составления и оформления научной документации, научных отчетов, обзоров и докладов	ПК-2.1. Обладает знаниями об актуальной нормативной документации в области физики ПК-2.2. Умеет составлять и оформлять научную документацию, результаты научно-исследовательских работ, научные отчеты и доклады ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) составления и оформления научной документации, научных отчетов и докладов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения	Для достижения индикатора ПК-2.1: знать общие требования к структуре и оформлению научной документации, отчетов и докладов; Для достижения индикатора ПК-2.2: уметь составить и правильно оформить научную документацию, отчет; Для достижения индикатора ПК-2.3: владеть навыками составления и оформления научной документации, научных отчетов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
Б2.О.02.02(Пд)	Производственная практика: Преддипломная практика	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Для достижения индикатора ОПК-1.1: знать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук; Для достижения ОПК-1.2: уметь применять методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях Для достижения ОПК-1.3: владеть методами теоретического и экспериментального исследования свойств материалов и протекающих в них физико-химических процессах
		ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-2.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. ОПК-2.2. Демонстрирует умения обрабатывать и представлять экспериментальные данные, составлять научные документы и отчеты. ОПК-2.3. Имеет практический опыт проведения научных исследований в конкретной области профессиональной	Для достижения индикатора ОПК-2.1: знать теоретические основы организации и планирования физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования); основные технологические этапы производства материалов согласно тематике профессиональной деятельности Для достижения индикатора ОПК-2.2: уметь корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод

			деятельности.	исследования; решать конкретные задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры; применять полученные в ходе обучения знания в профессиональной деятельности; Для достижения индикатора ОПК-2.3: владеть профессионально-профилированными знаниями в области физики конденсированного состояния вещества
		ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований. ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок	Для достижения ПК-1.1: знать основные методы организации физических исследований; методы сбора информации для решения поставленных исследовательских задач; методы анализа данных, аналитического и численного расчета данных, необходимых для проведения конкретного исследования; Для достижения ПК-1.2: уметь использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных; самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе физических исследований и требующих углубленных профессиональных знаний; самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований; Для достижения ПК-1.3: владеть навыком проведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий; практическими навыками в области организации и управления при проведении физических исследований.
		ПК-2 Способен использовать навыки составления и оформления научной документации, научных отчетов, обзоров и докладов	ПК-2.1. Обладает знаниями об актуальной нормативной документации в области физики ПК-2.2. Умеет составлять и оформлять научную документацию, результаты научно-исследовательских работ, научные отчеты и доклады ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) составления и оформления	Для достижения индикатора ПК-2.1: знать общие требования к структуре и оформлению научной документации, отчетов и докладов; требования к оформлению курсовых и дипломных проектов на физическом факультете ЧелГУ Для достижения индикатора ПК-2.2: уметь составить и правильно оформить научную

			научной документации, научных отчетов и докладов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения	документацию, отчет; Для достижения индикатора ПК-2.3: владеть навыками составления и оформления научной документации, научных отчетов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
Блок 3. Государственная итоговая аттестация				
Б3.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Для достижения индикаторов УК-1.1, УК-1.2: Знать поиск информации, критерии системного анализа поставленных задач. Для достижения индикатора УК-1.1: Уметь выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач. Для достижения индикатора УК-1.2: Уметь использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач. Для достижения индикатора УК-1.1: Владеть навыками поиска информации, определения критерии системного анализа поставленных задач. Для достижения индикатора УК-1.2: Владеть навыками использования критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач.
		УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами. УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор. УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Для достижения индикатора УК-2.1: Знать теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами. Для достижения индикатора УК-2.2: Уметь выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументировать их выбор. Для достижения индикатора УК-2.3: Владеть навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
		УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.	Для достижения индикатора УК-3.1: Знать понятие команды, признаки команды, основные командные роли, принципы построения команды и роль руководителя

			<p>УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.</p> <p>УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.</p>	<p>на каждом из этапов командообразования. Для достижения индикатора УК-3.2: Уметь использовать знания в сфере командообразования для определения этапа развития команды, своей роли в команде.</p> <p>Для достижения индикатора УК-3.3: Владеть навыками анализа своего поведения и поведения членов группы с целью оптимизации групповой деятельности.</p>
		<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p> <p>УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения.</p> <p>УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p>	<p>Для достижения индикатора УК-4.1: Знать языковые средства, необходимые для решения коммуникативных задач в ситуации делового общения.</p> <p>Для достижения индикатора УК-4.2: Знать правила построения устной и письменной речи в ситуации деловой коммуникации.</p> <p>Для достижения индикатора УК-4.3: Знать структуру делового устного и письменного сообщения на ИЯ.</p> <p>Для достижения индикатора УК-4.1: Уметь применять языковые средства в деловой переписке/устном деловом общении.</p> <p>Для достижения индикатора УК-4.2: Уметь писать деловое письмо/делать устное сообщение делового характера на ИЯ.</p> <p>Для достижения индикатора УК-4.3: Уметь вести беседу, высказывать собственное мнение (устно, письменно) в ситуации делового общения.</p> <p>Для достижения индикатора УК-4.1: Владеть навыками использования языковых средств для осуществления устной/письменной деловой коммуникации на ИЯ.</p> <p>Для достижения индикатора УК-4.2: Владеть навыками делового публичного выступления/деловой переписки на ИЯ.</p> <p>Для достижения индикатора УК-4.3: Владеть навыками представления доклада в устной/письменной формах в деловой среде.</p>
		<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и</p>	<p>УК-5.1. Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его</p>	<p>Для достижения индикатора УК-5.1: Знать теорию межкультурного взаимодействия.</p> <p>Для достижения индикатора УК-5.2:</p>

	<p>философском контекстах</p>	<p>культурном многообразии. УК-5.2. Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. УК-5.3. Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения.</p>	<p>Уметь анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Для достижения индикатора УК-5.3: Владеть способами анализа разнообразных культур и использования знаний о них в процессе межкультурного взаимодействия.</p>
	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личного развития. УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели. УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.</p>	<p>Для достижения индикатора УК-6.1: Знать основы самоорганизации личного пространства и времени в условиях командного взаимодействия. Для достижения индикатора УК-6.3: Уметь эффективно расставлять приоритеты для раскрытия личного потенциала в условиях командной работы. Для достижения индикатора УК-6.2: Владеть навыками самоорганизации работы в команде, способствующими саморазвитию и эффективному взаимодействию в групповых формах работы.</p>
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения индикатора УК-7.1: Знать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Для достижения индикатора УК-7.2: Уметь поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Для достижения индикатора УК-7.3: Владеть навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития</p>	<p>УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития</p>	<p>Для достижения индикаторов УК-8.1: Знать опасности и оценивать факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, имеет представление об алгоритме оказания первой помощи, в</p>

		<p>общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>общества. УК-8.2. Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. Для достижения индикаторов УК-8.2: Уметь обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. Для достижения индикаторов УК-8.3: Владеть способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритмом оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>
		<p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>УК-9.1. Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах. УК-9.2. Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья. УК-9.3. Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья.</p>	<p>Для достижения индикатора УК-9.1: Знать основные положения дефектологии и инклюзии. Для достижения индикатора УК-9.2: Уметь анализировать дефектологические знания и применять их в социальной и профессиональной сферах. Для достижения индикатора УК-9.3: Владеть базовыми дефектологическими знаниями в социальной и профессиональной сферах.</p>
		<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p>Для достижения индикатора УК-10.1: Знать основные микро- и макроэкономические показатели и принципы их расчета. Для достижения индикатора УК-10.2: Уметь с помощью экономического инструментария анализировать социально-экономические процессы и оценивать эффективность управления. Для достижения индикатора УК-10.2: Владеть качественными и количественными методами оценки деятельности рыночных субъектов.</p>
		<p>УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, корруп-</p>	<p>УК-11.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях. УК-11.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение»,</p>	<p>Для достижения индикатора УК-11.1: Знать о содержании понятия «коррупционное поведение», основных формах его проявления и последствиях.</p>

		<p>ционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества. УК-11.3. Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</p>	<p>Для достижения индикатора УК-11.2: Уметь разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества. Для достижения индикатора УК-11.3: Владеть нетерпимым отношением к коррупционному поведению.</p>
		<p>ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-1.1: Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели физико-математических и (или) естественных наук. Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физико-математических и (или) естественных наук. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.</p>
		<p>ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ОПК-2.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. ОПК-2.2. Демонстрирует умения обрабатывать и представлять экспериментальные данные, составлять научные документы и отчеты. ОПК-2.3. Имеет практический опыт проведения научных исследований в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-2.1: Знать базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений, методы обработки результатов экспериментов и оценки ошибок измерений; основы теории, принципы и методы физики; методы экспериментальных исследований в физике; принципы организации физического эксперимента, приемы и особенности использования измерительной аппаратуры. Для достижения индикатора ОПК-2.2: Уметь использовать базовые теоретические знания разделов общей физики для анализа результатов физических экспериментов и принципов работы экспериментальных установок; работать в научной группе, распределяя обязанности по проведению эксперимента, фиксации результатов измерений; понимать, систематизировать, излагать и критически анализировать результаты проведенных физических экспериментов; проводить физические эксперименты, фиксировать и обрабатывать результаты измерений, делать выводы из полученных</p>

			<p>результатов.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-2.3: Владеть навыком выполнения физических экспериментов, обработки и анализа их результатов; навыком коллективного решения экспериментальных задач; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации; методами анализа достоверности полученных экспериментальных результатов, их соответствия теоретическим представлениям.</p>
	ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	<p>ОПК-3.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПК-3.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-3.1: Знать основные существующие информационные технологии, которые используются при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-3.2: Уметь использовать существующие информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-3.3: Владеть основными существующими информационными технологиями при решении задач профессиональной деятельности.</p>
	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью;</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области физики конденсированного состояния вещества.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, оценивать порядки изучаемых величин, определять точность и достоверность полученных результатов; использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований для конкретных задач.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыками проведения научных исследований в области физики конденсированного состояния вещества.</p>

			составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок	
		ПК-2 Способен использовать навыки составления и оформления научной документации, научных отчетов, обзоров и докладов	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями об актуальной нормативной документации в области физики</p> <p>ПК-2.2. Умеет составлять и оформлять научную документацию, результаты научно-исследовательских работ, научные отчеты и доклады</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) составления и оформления научной документации, научных отчетов и докладов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать общие требования к структуре и оформлению научной документации, отчетов и докладов.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь составить и правильно оформить научную документацию, отчет.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками составления и оформления научной документации, научных отчетов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>
Б3.02	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.</p> <p>УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.</p>	<p>Для достижения индикаторов УК-1.1, УК-1.2: Знать поиск информации, критерии системного анализа поставленных задач.</p> <p>Для достижения индикатора УК-1.1: Уметь выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач.</p> <p>Для достижения индикатора УК-1.2: Уметь использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.</p> <p>Для достижения индикатора УК-1.1: Владеть навыками поиска информации, определения критерии системного анализа поставленных задач.</p> <p>Для достижения индикатора УК-1.2: Владеть навыками использования критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач.</p>
		УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.</p> <p>УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.</p> <p>УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и</p>	<p>Для достижения индикатора УК-2.1: Знать теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами.</p> <p>Для достижения индикатора УК-2.2: Уметь выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументировать их выбор.</p> <p>Для достижения индикатора УК-2.3: Владеть навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения,</p>

			имеющихся ресурсов и ограничений.	исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия. УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом. УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.		Для достижения индикатора УК-3.1: Знать понятие команды, признаки команды, основные командные роли, принципы построения команды и роль руководителя на каждом из этапов командообразования. Для достижения индикатора УК-3.2: Уметь использовать знания в сфере командообразования для определения этапа развития команды, своей роли в команде. Для достижения индикатора УК-3.3: Владеть навыками анализа своего поведения и поведения членов группы с целью оптимизации групповой деятельности.
	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения. УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).		Для достижения индикатора УК-4.1: Знать языковые средства, необходимые для решения коммуникативных задач в ситуации делового общения. Для достижения индикатора УК-4.2: Знать правила построения устной и письменной речи в ситуации деловой коммуникации. Для достижения индикатора УК-4.3: Знать структуру делового устного и письменного сообщения на ИЯ. Для достижения индикатора УК-4.1: Уметь применять языковые средства в деловой переписке/устном деловом общении. Для достижения индикатора УК-4.2: Уметь писать деловое письмо/делать устное сообщение делового характера на ИЯ. Для достижения индикатора УК-4.3: Уметь вести беседу, высказывать собственное мнение (устно, письменно) в ситуации делового общения. Для достижения индикатора УК-4.1: Владеть навыками использования языковых средств для осуществления устной/письменной деловой коммуникации на ИЯ. Для достижения индикатора УК-4.2: Владеть навыками делового публичного выступления/деловой переписки на ИЯ. Для достижения индикатора УК-4.3:

			Владеть навыками представления доклада в устной/письменной формах в деловой среде.
	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии. УК-5.2. Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. УК-5.3. Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения.	Для достижения индикатора УК-5.1: Знать теорию межкультурного взаимодействия. Для достижения индикатора УК-5.2: Уметь анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Для достижения индикатора УК-5.3: Владеть способами анализа разнообразных культур и использования знаний о них в процессе межкультурного взаимодействия.
	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личного развития. УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели. УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.	Для достижения индикатора УК-6.1: Знать основы самоорганизации личного пространства и времени в условиях командного взаимодействия. Для достижения индикатора УК-6.3: Уметь эффективно расставлять приоритеты для раскрытия личного потенциала в условиях командной работы. Для достижения индикатора УК-6.2: Владеть навыками самоорганизации работы в команде, способствующими саморазвитию и эффективному взаимодействию в групповых формах работы.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Для достижения индикатора УК-7.1: Знать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Для достижения индикатора УК-7.2: Уметь поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Для достижения индикатора УК-7.3: Владеть навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

		<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p>УК-8.2. Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>Для достижения индикаторов УК-8.1: Знать опасности и оценивать факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, имеет представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Для достижения индикаторов УК-8.2: Уметь обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Для достижения индикаторов УК-8.3: Владеть способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритмом оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>
		<p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>УК-9.1. Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>УК-9.2. Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>УК-9.3. Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья.</p>	<p>Для достижения индикатора УК-9.1: Знать основные положения дефектологии и инклюзии.</p> <p>Для достижения индикатора УК-9.2: Уметь анализировать дефектологические знания и применять их в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>Для достижения индикатора УК-9.3: Владеть базовыми дефектологическими знаниями в социальной и профессиональной сферах.</p>
		<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p>УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным</p>	<p>Для достижения индикатора УК-10.1: Знать основные микро- и макроэкономические показатели и принципы их расчета.</p> <p>Для достижения индикатора УК-10.2: Уметь с помощью экономического инструментария анализировать социально-экономические процессы и оценивать эффективность управления.</p> <p>Для достижения индикатора УК-10.2:</p>

		бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	Владеть качественными и количественными методами оценки деятельности рыночных субъектов.
	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях. УК-11.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества. УК-11.3. Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.	Для достижения индикатора УК-11.1: Знать о содержании понятия «коррупционное поведение», основных формах его проявления и последствиях. Для достижения индикатора УК-11.2: Уметь разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества. Для достижения индикатора УК-11.3: Владеть нетерпимым отношением к коррупционному поведению.
	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Для достижения индикатора ОПК-1.1: Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели физико-математических и (или) естественных наук. Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физико-математических и (или) естественных наук. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.
	ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-2.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. ОПК-2.2. Демонстрирует умения обрабатывать и представлять экспериментальные данные, составлять научные документы и отчеты. ОПК-2.3. Имеет практический опыт проведения научных исследований в конкретной области профессиональной деятельности.	Для достижения индикатора ОПК-2.1: Знать базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений, методы обработки результатов экспериментов и оценки ошибок измерений; основы теории, принципы и методы физики; методы экспериментальных исследований в физике; принципы организации физического эксперимента, приемы и особенности использования измерительной аппаратуры. Для достижения индикатора ОПК-2.2: Уметь использовать базовые теоретические знания разделов общей физики для анализа результатов физических экспериментов и принципов работы экспериментальных установок; работать в научной группе, распределяя

			<p>обязанности по проведению эксперимента, фиксации результатов измерений; понимать, систематизировать, излагать и критически анализировать результаты проведенных физических экспериментов; проводить физические эксперименты, фиксировать и обрабатывать результаты измерений, делать выводы из полученных результатов.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-2.3: Владеть навыком выполнения физических экспериментов, обработки и анализа их результатов; навыком коллективного решения экспериментальных задач; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации; методами анализа достоверности полученных экспериментальных результатов, их соответствия теоретическим представлениям.</p>
	ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	<p>ОПК-3.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПК-3.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-3.1: Знать основные существующие информационные технологии, которые используются при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-3.2: Уметь использовать существующие информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-3.3: Владеть основными существующими информационными технологиями при решении задач профессиональной деятельности.</p>
	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно- исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование,</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области физики конденсированного состояния вещества.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, оценивать порядки изучаемых величин, определять точность и достоверность полученных результатов; использовать на практике теоретические основы организации и планирования</p>

			<p>составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок</p>	<p>физических исследований для конкретных задач.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыками проведения научных исследований в области физики конденсированного состояния вещества.</p>
		<p>ПК-2 Способен использовать навыки составления и оформления научной документации, научных отчетов, обзоров и докладов</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями об актуальной нормативной документации в области физики</p> <p>ПК-2.2. Умеет составлять и оформлять научную документацию, результаты научно-исследовательских работ, научные отчеты и доклады</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) составления и оформления научной документации, научных отчетов и докладов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать общие требования к структуре и оформлению научной документации, отчетов и докладов.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь составить и правильно оформить научную документацию, отчет, сделать доклад.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками составления и оформления научной документации, научных отчетов; навыками аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>

И.о. декана физического факультета



М.А. Загребин