

## Матрица компетенций и планируемые результаты обучений по программе 03.03.02 Физика направленности "Фундаментальная физика" очная форма обучения 2023 г.н.

Индекс	лок/ част	Наименование	Формируемые компетенции
Б1		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; ПК-3
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; ПК-3
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; ПК-3

Матрица компетенций и планируемые результаты обучений по программе 03.03.02 Физика направленности "Фундаментальная физика" очная форма обучения 2023 г.н.

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	Взаимодействие излучения с веществом	ПК-1
Б1.В.ДВ.01.02	Б1.В	Методы физико-химических исследований 2	ПК-1
Б1.В.ДВ.02	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	ПК-1
Б1.В.ДВ.02.01	Б1.В	Вычислительная физика	ПК-1
Б1.В.ДВ.02.02	Б1.В	Физика прочности и механические свойства твердых тел	ПК-1
Б1.В.ДВ.03	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	ПК-1
Б1.В.ДВ.03.01	Б1.В	Основы физики плазмы	ПК-1
Б1.В.ДВ.03.02	Б1.В	Основы радиационной биофизики	ПК-1
Б1.В.ДВ.04	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	ПК-1
Б1.В.ДВ.04.01	Б1.В	Лазерная физика	ПК-1
Б1.В.ДВ.04.02	Б1.В	Методы физико-химических исследований 1	ПК-1
Б1.В.ДВ.05	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	ПК-1
Б1.В.ДВ.05.01	Б1.В	Полупроводниковые и оптоволоконные лазеры	ПК-1
Б1.В.ДВ.05.02	Б1.В	Микроскопия	ПК-1
Б1.В.ДВ.06	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	ПК-1
Б1.В.ДВ.06.01	Б1.В	Модели механики сплошных сред	ПК-1
Б1.В.ДВ.06.02	Б1.В	Биомедицинская оптика	ПК-1
Б1.В.ДВ.07	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	ПК-1
Б1.В.ДВ.07.01	Б1.В	Теоретическая астрофизика	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	Космическая электродинамика	ПК-1
Б1.В.ДВ.08.02	Б1.В	Физические свойства твердых тел	ПК-1
Б1.В.ДВ.09	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	ПК-1
Б1.В.ДВ.09.01	Б1.В	Радиационная физика и биомедицинские эффекты	ПК-1
Б1.В.ДВ.09.02	Б1.В	Коррозия и защита металлов	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

Матрица компетенций и планируемые результаты обучений по программе 03.03.02 Физика направленности "Фундаментальная физика" очная форма обучения 2023 г.н.

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 России	УК-5
К.М.03.04	Б1.В	Инклюзивная компетентность в социальной и профессиональной сферах	УК-9
К.М.03.05	Б1.О	Основы российской государственности	УК-5
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	Прикладная физическая культура	УК-7
К.М.04.ДВ.01.02	Б1.В	Оздоровительная физическая культура	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

## Матрица компетенций и планируемые результаты обучений по программе 03.03.02 Физика направленности "Фундаментальная физика" очная форма обучения 2023 г.н.

Индекс	лок/ часть	Наименование	Формируемые компетенции
Б2.О.01.02(У)	Б2.О	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2
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; ПК-3
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; ПК-3
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; ПК-3
ФТД		Факультативные дисциплины	ПК-3
ФТД.01	ФТД	Организация ЭВМ и вычислительных систем	ПК-3
ФТД.02	ФТД	Основы сетей ЭВМ	ПК-3

## 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	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 математического анализа. Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь решать типовые задачи математического анализа. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть навыками использования основных понятий, теорем, законов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности.	Б1.О.02	Аналитическая геометрия	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 основные понятия, результаты и методы аналитической геометрии, область их применения. Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь применять при решении задач аппарат аналитической геометрии. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть решения задач с помощью аппарата аналитической геометрии.	Б1.О.03	Линейная алгебра
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 основные положения и концепции линейной алгебры. Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением знаний, методов линейной алгебры. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть навыками использования основных понятий и законов линейной алгебры при решении задач профессиональной деятельности.	

Б1.О.04	Векторный и тензорный анализ	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 свойства различных криволинейных координатных систем, свойства локального базиса криволинейной системы координат, определение тензора и основные операции тензорной алгебры, дифференциальные операции векторного анализа в криволинейных и декартовых координатах, $\text{div}$ , $\text{grad}$ , $\text{rot}$ ; формулы Стокса и Остроградского-Гаусса, их скалярную и векторную версии. Для достижения индикатора 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. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть навыками решения прикладных задач на основе стандартных задач векторного и тензорного анализа.
Б1.О.05	Дифференциальные уравнения	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 предмет изучения теории дифференциальных уравнений, ее теоретическую и практическую составляющие Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь решать задачи, относящиеся к основным типам дифференциальных уравнений. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть терминологией, основными обозначениями, приемами и методами, принятыми в теории дифференциальных уравнений.
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	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в	Для достижения индикатора ОПК-1.1: Знать основные понятия и методы теории функций комплексного переменного. Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь решать задачи, формулируемые в

			<p>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>рамках теории функции комплексного переменного.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть навыками использования основных понятий, законов теории функции комплексного переменного для решения задач профессиональной деятельности.</p>
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	<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 индикатора ОПК-1.1: Знать основные понятия и методы решения интегральных уравнений.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь выбирать наиболее эффективный метод решения поставленных задач, обосновывать использование выбранных методов.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть методами решения задач, связанных с решениями интегральных уравнений основных типов, владеть навыками использования полученных знаний при решении задач профессиональной деятельности.</p>
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	<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 индикатора ОПК-1.1: Знать основы теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь использовать вероятностный подход для описания физических явлений.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть навыками использования математического аппарата теории вероятностей и математической статистики для решения физических задач.</p>
Б1.О.09	Механика	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 индикатора ОПК-1.1: Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели механики; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике; базовые теоретические знания по механике.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую</p>

			<p>математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>общефизическую информацию; пользоваться основными понятиями, законами и моделями механики; использовать базовые теоретические знания по механике.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации; навыком решения конкретных физических задач по механике.</p>
Б1.О.10	Молекулярная физика	<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.</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 индикатора ОПК-1.1: Знать использовать 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.</p> <p>Для достижения индикатора 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.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть навыками решения конкретных физических задач; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.</p>
Б1.О.11	Электричество и магнетизм	<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.</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 индикатора 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.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.2:</p>

			<p>математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>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.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть решения конкретных физических задач по электричеству и магнетизму; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.</p>
Б1.О.12	Оптика	<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.</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 индикатора ОПК-1.1: Знать базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений в рамках оптики; основы теории, принципы и методы оптики; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике.</p> <p>Для достижения индикатора 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.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть решения конкретных физических задач; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.</p>
Б1.О.13	Атомная физика	<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.</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 индикатора 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.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую</p>

			<p>математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>общефизическую информацию; пользоваться основными понятиями, законами и моделями атомной физики; решать типовые задачи; использовать базовые теоретические знания по атомной физике.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации; навыком решения конкретных физических задач по атомной физике.</p>
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	<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 индикатора 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.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь использовать базовые теоретические знания по физике атомного ядра и элементарных частиц; понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться основными понятиями, законами и моделями ядерной физики; решать типовые задачи физики атомного ядра и элементарных частиц.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть 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	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 научную документацию и отчеты.</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт</p>	<p>Для достижения индикатора 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</p>

			<p>проведения научных исследований в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>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 индикатора 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 индикатора 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.16	Физпрактикум по молекулярной физике	ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные	ОПК-2.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований/	Для достижения индикатора ОПК-2.1: Знать особенности организации учебного процесса в университете; базовые понятия, модели, подходы к

		<p>данные</p>	<p>ОПК-2.2. Демонстрирует умения обрабатывать и представлять экспериментальные данные, составлять научную документацию и отчеты.</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт проведения научных исследований в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>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 индикатора 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 индикатора 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</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 научную документацию и отчеты.</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт проведения научных исследований в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>представлениям.</p> <p>Для достижения индикатора 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 индикатора 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 индикатора 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</p>
---------	--	--	--	--

				и теоретической физической информации; методами анализа достоверности полученных экспериментальных результатов, их соответствия теоретическим представлениям.
Б1.О.18	Физпрактикум по оптике	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 научную документацию и отчеты. ОПК-2.3. Имеет практический опыт проведения научных исследований в конкретной области профессиональной деятельности.	Для достижения индикатора 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 индикатора 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 индикатора 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.
Б1.О.19	Физпрактикум по атомной физике	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 научную документацию и отчеты. ОПК-2.3. Имеет практический опыт проведения научных исследований в конкретной области профессиональной деятельности.	Для достижения индикатора 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 индикатора 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

				<p>результатов.</p> <p>Для достижения индикатора 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 научную документацию и отчеты.</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт проведения научных исследований в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения индикатора 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 индикатора 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</p>

				<p>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 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 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 индикатора ОПК-1.1: Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели теоретической механики.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями теоретической механики.</p> <p>Для достижения индикатора 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</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-1.1: Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели механики сплошных сред.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь пользоваться основными понятиями, законами и моделями механики сплошных сред; решать типовые задачи.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть физическими и</p>

			наук для решения задач профессиональной деятельности.	математическими методами обработки и анализа информации по разделу теоретической физики "Механика сплошных сред"; навыком решения конкретных физических задач.
Б1.О.23	Электродинамика	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 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. Для достижения индикатора 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. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть навыком решения конкретных физических задач.
Б1.О.24	Электродинамика сплошных сред	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 электродинамики сплошных сред. Для достижения индикатора 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. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации по разделу теоретической физики

				"Электродинамика сплошных сред".
Б1.О.25	Квантовая теория	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 квантовой теории. Для достижения индикатора 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. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации по разделу теоретической физики "Квантовая теория"; навыком решения конкретных физических задач.
Б1.О.26	Термодинамика	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 методы термодинамики. Для достижения индикатора 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. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации по разделу теоретической физики "Термодинамика".
Б1.О.27	Статистическая 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.	Для достижения индикатора ОПК-1.1: Знать теоретические основы, основные понятия, законы, подходы для изучения термодинамических систем в рамках статистической физики; основные методы для изучения термодинамических систем в рамках классического и квантового подходов

			ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	статистической физики. Для достижения индикатора 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. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации, навыком решения конкретных физических задач.
Б1.О.28	Физическая кинетика	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 физической кинетики. Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию по разделу теоретической физики "Физическая кинетика", пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физической кинетики. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации по разделу теоретической физики "Физическая кинетика".
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	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, методы и модели математической физики. Для достижения индикатора 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 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 индикатора 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 индикатора ОПК-1.1: Знать основные понятия из области физики конденсированного состояния вещества. Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь анализировать возможности применения физических методов диагностики материалов, применять контрольно-измерительную аппаратуру и методы обработки полученных данных для определения технических характеристик объектов. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть 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 использованием 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	ОПК-3.1. Имеет представление об основных существующих	Для достижения индикатора ОПК-3.1: Знать основные численные методы,

		технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	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.	применяющиеся для решения физических задач; особенности вычислений в арифметике конечной точности, численные методы решения физических задач, а именно, методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и задач оптимизации. Для достижения индикатора ОПК-3.2: Уметь применять численные методы при решении профессиональных задач; создавать программные продукты для численного решения физических задач. Для достижения индикатора ОПК-3.3: Владеть навыками применения численных методов для решения профессиональных задач.
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 индикатора 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 индикатора 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 индикатора ОПК-3.3:

				<p>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.</p>
		<p>ПК-3. Способен понимать в своей научно-исследовательской деятельности принципы работы и методы эксплуатации электронно-вычислительных и вычислительных машин</p>	<p>ПК-3.1. Обладает знаниями в своей области научно-исследовательской деятельности о принципах работы, технических возможностях и контроле технического состояния электронно-вычислительных и вычислительных машин.</p> <p>ПК-3.2. Демонстрирует умение в своей научно-исследовательской деятельности настраивать составные части и оценивать техническое состояние электронно-вычислительных и вычислительных машин.</p> <p>ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) использования в своей научно-исследовательской деятельности тестирования работы, настройки, мониторинга технического состояния и проверки функционирования электронно-вычислительных и вычислительных машин.</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-3.1: знать о принципах работы, технических возможностях и контроле технического состояния электронно-вычислительных и вычислительных машин; методы обработки текстовой, численной и графической информации; устройство программного обеспечения.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-3.2: уметь настраивать составные части и оценивать техническое состояние электронно-вычислительных и вычислительных машин; обрабатывать текстовую, численную и графическую информацию.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-3.3: владеть навыками использования тестирования работы, настройки, мониторинга технического состояния и проверки функционирования электронно-вычислительных и вычислительных машин.</p>
Б1.О.34	Химия	<p>ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-1.2: Знать базовые знания химии, методы исследования, современные концепции, достижения и ограничения химии.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь использовать в профессиональной деятельности базовые знания химии.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.2: Владеть решения конкретных</p>

				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 индикатора ОПК-1.1: Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели физики фундаментальных взаимодействий. Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики фундаментальных взаимодействий. Для достижения индикатора 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 индикатора 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 индикатора ОПК-1.2: Уметь решать типовые учебные задачи по биофизике. Для достижения индикатора 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 основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач	Для достижения индикатора ОПК-1.1: Знать теоретические основы, основные объекты, понятия, законы и модели астрофизики. Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь пользоваться данными наблюдений, применять основные понятия, законы и модели астрофизики при анализе данных, характеризующих астрофизические объекты. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть методами получения,

			профессиональной деятельности.	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 индикатора ОПК-1.1: Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели физики конденсированного состояния. Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики конденсированного состояния. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации по физике конденсированного состояния.
Б1.В. 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». 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	Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать основные принципы построения отчетов, статей, докладов и презентаций; способы и стандарты оформления отчетов и научных статей. Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научных

			(навыки) составления и оформления научной документации, научных отчетов и докладов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.	отчетов, статей и докладов на конференциях; использовать программное обеспечение для работы с текстовыми, графическими и презентационными документами. Для достижения индикатора 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.
Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.01.01	Взаимодействие излучения с веществом	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.	Для достижения индикатора 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 излучения в веществе (теория переноса). Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь применять законы, методы и подходы теории столкновений и теории переноса. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыком решения конкретных физических задач.
Б1.В.ДВ.01.02	Методы физико-химических	ПК-1. Способен применять специализированные знания,	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-	Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основные разделы физики и

	исследований 2	полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок	исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.	химии твердого тела. Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь использовать специализированные знания в области физики и химии твердого тела для решения конкретных профессиональных задач. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования свойств материалов.
Б1.В.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.02.01	Вычислительная физика	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-	Для достижения индикатора 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. Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь использовать математический аппарат для аналитического решения модельных задач математической физики и практического использования численных методов; 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. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть методами и навыком решения конкретных физических задач

			исследовательских разработок.	математической физики с помощью конечно-разностных методов; написания программ для реализации конечно-разностных методов, способами тестирования и верификации численных методов.
Б1.В.ДВ.02.02	Физика прочности и механические свойства твердых тел	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: 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 основные принципы построения физических исследований, классификацию современных методов обработки результатов.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь формировать задачи исследования, применять на практике современные методы обработки результатов.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть методами и инструментами анализа и моделирования, основными понятиями, законами и моделями физики.</p>
Б1.В.ДВ.03 Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.03.01	Основы физики плазмы	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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</p>	<p>Для достижения индикатора 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 индикатора ПК-1.2: Уметь применять терминологию физики плазмы в описании моделей и задач; выбирать основные теоретические подходы к описанию плазмы для</p>

			<p>результатам. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области фундаментальной физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.</p>	<p>решения конкретных задач; использовать закономерности поведения плазмы для объяснения конкретных явлений или теоретических результатов. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыком решения простых задач по физике плазмы.</p>
Б1.В.ДВ.03.02	Основы радиационной биофизики	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: 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 основные механизмы взаимодействия ионизирующего излучения с биологическими объектами, основные методы статистического моделирования случайных процессов. Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь строить математические модели и численные алгоритмы прохождения ионизирующего излучения через вещество. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыком применения методов статистического моделирования для расчета характеристик поля ионизирующего излучения в мутных средах; навыком применения методов статистического моделирования для задач теории вероятностей.</p>
Б1.В.ДВ.04 Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.04.01	Лазерная физика	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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</p>	<p>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 решения конкретных задач в области лазерной физики.</p>

			<p>разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области фундаментальной физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.</p>	
Б1.В.ДВ.04.02	Методы физико-химических исследований I	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: 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 основные разделы физики и химии твердого тела.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь использовать специализированные знания в области физики и химии твердого тела для решения конкретных профессиональных задач.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть теоретического и экспериментального исследования свойств материалов.</p>
Б1.В.ДВ.05 Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.05.01	Полупроводниковые и оптоволоконные лазеры	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; о способах планирования и организации исследований.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основы теории распространения электромагнитного излучения в свободном пространстве, волноводах и резонаторах; физические принципы работы твердотельных, оптоволоконных и полупроводниковых лазеров.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь использовать полученные знания</p>

			<p>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 фундаментальной физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.</p>	<p>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> <p>Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыком решения конкретных физических задач.</p>
Б1.В.ДВ.05.02	Микроскопия	<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: 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 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 индикатора ПК-1.2: Уметь решать основные практические задачи по исследованию структуры материалов методами микроскопии.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть современными методами электронно-микроскопических исследований, а также методами обработки полученных экспериментальных результатов.</p>
Б1.В.ДВ.06 Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.06.01	Модели механики сплошных сред	<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; о способах планирования и организации исследований.</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать условия применимости и классификацию моделей механики сплошных сред, примеры их использования в различных разделах физики.</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 фундаментальной физики: 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-1.2: Уметь обосновывать выбор моделей механики сплошных сред.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть численного решения одномерных нестационарных задач газовой динамики.</p>
Б1.В.ДВ.06.02	Биомедицинская оптика	<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: 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 базовые основы биологического действия электромагнитного излучения оптического диапазона; основные механизмы взаимодействия неионизирующего излучения с мутными средами, основные модели для описания этого взаимодействия, основные характеристики полей неионизирующего излучения, их физический смысл.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь использовать базовые основы для описания взаимодействия лазерного излучения с мутными средами; строить математические модели взаимодействия неионизирующего излучения с биологическими тканями для конкретных задач лазерной медицины; решать уравнение переноса излучения в разных приближениях.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыком решения конкретных физических задач лазерной медицины.</p>
Б1.В.ДВ.07 Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.07.01	Теоретическая астрофизика	<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели</p>

		<p>фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.</p>	<p>теоретической астрофизики.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь применять методы и подходы теоретической астрофизики при проведении научно-исследовательских разработок для своей профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть методами получения, обработки, анализа и синтеза астрофизических данных, а также другой экспериментальной и теоретической информации, навыками построения теоретических моделей изучаемых объектов.</p>
Б1.В.ДВ.07.02	Теория переноса излучения	<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: 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 основные понятия теории переноса излучения, основное уравнение, численные методы для решения этого уравнения.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь разрабатывать различные численные схемы для решения уравнения теории переноса излучения для конкретных физических задач.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть компьютерного моделирования для расчета характеристик полей излучения различными численными методами.</p>
Б1.В.ДВ.08 Элективные дисциплины (модули)				

Б1.В.ДВ.08.01	Космическая электродинамика	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.	Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основные понятия, уравнения и соотношения космической электродинамики. Для достижения индикатора 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. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыком решения конкретных физических задач.
Б1.В.ДВ.08.02	Физические свойства твердых тел	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам	Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основные разделы физики и химии твердого тела. Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь использовать специализированные знания в области физики твердого тела. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть терминологией в области физики и химии твердого тела; основами знаний физических свойств твердых тел, методами измерений свойств твердых тел.

			проведенных научно-исследовательских разработок.	
Б1.В.ДВ.09 Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.09.01	Радиационная физика и биомедицинские эффекты	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: 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 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 индикатора 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 индикатора ПК-1.3: Владеть навыком расчета характеристик поля ионизирующего излучения в биологических объектах; навыками использования стандартных методов при решении прикладных задач физики.</p>
Б1.В.ДВ.09.02	Коррозия и защита металлов	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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,</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основы теории физики и химии твердого тела; основы теории коррозионных процессов в газовых и жидких электропроводящих средах.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь применять специализированные знания в области физики и химии твердого тела для освоения профильных физических дисциплин.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть современными приемами технологической защиты оборудования от коррозионных разрушений.</p>

			<p>формулировать выводы по полученным результатам.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области фундаментальной физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.</p>	
К.М Комплексные модули				
К.М.01 Системное и критическое мышление				
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.	<p>Для достижения индикатора УК-1.1: Знать основы выполнения эффективного поиска информации.</p> <p>Для достижения индикатора УК-1.1: Уметь определять критерии системного анализа для поставленных задач.</p> <p>Для достижения индикатора УК-1.1: Владеть навыками системного анализа и поиска информации.</p>
		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.	<p>Для достижения индикатора ОПК-3.1: Знать основные существующие информационные технологии, которые используются при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь использовать существующие информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть основными существующими информационными технологиями при решении задач профессиональной деятельности.</p>
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	<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</p>	<p>Для достижения индикатора 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.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-3.2: Уметь разрабатывать прикладное</p>

			решении задач профессиональной деятельности.	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 индикатора ОПК-3.3: Владеть общими 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.
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	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 индикатора ОПК-3.1: Знать 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. Для достижения индикатора ОПК-3.2: Уметь 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. Для достижения индикатора 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.
К.М.01.04	Философия	УК-1. Способен осуществлять поиск,	УК-1.1. Выполняет поиск информации,	Для достижения индикаторов УК-1.1,

		<p>критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.</p>	<p>УК1.2: основные положения теории систем, функциональных систем и генетических, саморазвивающихся систем. Для достижения индикаторов УК-1.1, УК1.2: осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий. Для достижения индикаторов УК-1.1, УК1.2: Владеет способами - поиска и критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, - разработки стратегии действий.</p>
		<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>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.</p>	<p>Для достижения индикатора УК-5.1: базовые философские категории и концепции; философское содержание 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	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 индикатора УК-1.1: Знать понимать и глубоко осмысливать вопросы естественных и математических наук, место естественных наук в выработке научного мировоззрения. Для достижения индикатора УК-1.2: Уметь оформлять и представлять результаты научных исследований; понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления и технологии в сфере профессиональной деятельности; осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе эксперимента и опыта; производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; использовать поиск, критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач. Владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; владеет навыками представления результатов научно-исследовательской работы на научных семинарах, симпозиумах и конференциях; навыками аргументированного изложения собственной позиции; навыками критического анализа.
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	Для достижения УК-2.1: 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: выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументировать их выбор; разрабатывать

			действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	варианты управленческих решений с учетом рисков и возможных социально-экономических последствий. Для достижения УК-2.3: 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 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-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 личностного 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 личностного 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.
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	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

			и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	эффективность управления. Для достижения индикатора УК-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 основы права и законодательства России. Уметь анализировать основные правовые акты. Владеть навыками соблюдения норм законодательства. Для достижения индикатора УК-2.2: Знать обстоятельства, при которых происходит зарождение, развитие и прекращение правовых отношений. Уметь применять основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности. Владеть навыками анализировать основные правовые акты. Для достижения индикатора УК-2.3: Знать теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами. Уметь определять круг задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Владеть навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способы их решения, исходя из действующих правовых норм, 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	Для достижения индикатора 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.

			<p>профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</p>	<p>Для достижения индикатора УК-11.2: Знать содержание понятия «коррупционное поведение» и основных форм его проявления и последствия. Уметь различать формы проявления и определять последствия коррупционного поведения. Владеть навыками путей разграничения коррупционного и схожих некоррупционных явлений в различных сферах жизни общества.</p> <p>Для достижения индикатора УК-11.3: Знать этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения. Уметь демонстрировать нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению. Владеть навыками организовывать профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</p>
К.М.02.05	Лаборатория профиля	<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>	<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 имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>Для достижения индикатора УК-2.1: Знать этапы жизненного цикла проекта и выстраивание последовательности их реализации.</p> <p>Для достижения индикатора УК-2.2: Уметь формулировать проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определять цель проекта, постановку задачи, методы решения (методы расчета), проводить анализ результатов.</p> <p>Для достижения индикатора УК-2.3: Владеть навыками проектирования решения конкретных задач, выбирая оптимальный способ их решения.</p>
		<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; о</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели газодинамики; теоретические основы</p>

		<p>проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>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 фундаментальной физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.</p>	<p>организации и планирования физических исследований.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь пользоваться данными эксперимента, применять основные понятия, законы и модели газодинамики; 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; профессионально оформлять и представлять результаты физических исследований.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыком решения конкретных задач газодинамики; владеть навыками проведения научных исследований в области фундаментальной 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;</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 методы организации, планирования и проведения научного исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований; 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, доклад.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками составления и оформления научной документации, отчетов и докладов.</p>
К.М.03 Коммуникация и межкультурное взаимодействие				
К.М.03.01	Иностранный язык	<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</p>	<p>Для достижения индикатора УК-4.1: Знать правила построения устной и письменной речи в ситуации деловой коммуникации. Уметь применять лексические и грамматические языковые средства в деловой переписке/устном деловом общении.</p>

			<p>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>Владеть навыками использования языковых средств для осуществления устной/письменной деловой коммуникации на иностранном языке.</p> <p>Для достижения индикатора УК-4.2: Знать языковые средства, необходимые для решения коммуникативных задач в ситуации делового общения.</p> <p>Уметь писать деловое письмо/делать устное сообщение делового характера на иностранном языке.</p> <p>Владеть навыками делового публичного выступления/деловой переписки на иностранном языке.</p> <p>Для достижения индикатора УК-4.3: Знать структуру делового устного и письменного сообщения на иностранном языке.</p> <p>Уметь вести беседу, высказывать собственное мнение (устно, письменно) в ситуации делового общения.</p> <p>Владеть навыками представления сообщений в устной/письменной формах в деловой коммуникации.</p>
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)	<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 особенности и нормы употребления единиц различных уровней языка, в том числе в научной, деловой и бытовой сферах.</p> <p>Для достижения индикатора 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.</p> <p>Для достижения индикатора УК-4.3: Владеть навыками осознанного, коммуникативно обусловленного отбора и употребления языковых средств в соответствии с речевыми задачами.</p>
К.М.03.03	История России	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	Для достижения индикатора УК-5.1: Знать основные подходы, методы изучения истории; основные виды исторических источников – основные

			<p>многообразии.</p> <p>УК-5.2. Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>УК-5.3. Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения.</p>	<p>тенденции и особенности политического, экономического и социокультурного развития России в контексте мировой истории – персоналии выдающихся людей отечественной и всемирной истории, внесших значительный вклад в развитие России и мира – хронологию и направления в развитии отечественной и всемирной истории.</p> <p>Для достижения индикатора УК-5.2: Уметь на основе анализа исторической литературы и исторических источников обосновать свою собственную позицию – выделять факторы, влияющие на исторический процесс, и роль исторической личности в российской и мировой истории – выявлять взаимообусловленность мировых, отечественных и региональных социально-экономических, политических и культурных событий в изучаемый хронологический отрезок – самостоятельно готовить проблемные сообщения, рефераты, электронные презентации.</p> <p>Для достижения индикатора УК-5.3: Владеть навыками понятийно, терминологическим аппаратом исторической науки – опытом публичного выступления, ведения дискуссии, коллективного сотрудничества в рамках обсуждения дискуссионных вопросов исторической науки – навыками работы с исторической картой – навыками презентации результатов учебно-исследовательской работы.</p>
К.М.03.04	Инклюзивная компетентность в социальной и профессиональной сферах	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<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</p>	<p>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.</p> <p>Для достижения УК-9.2: уметь анализировать дефектологические</p>

			<p>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>знания и применять их в социальной и профессиональной сферах, использовать базовые представления о нозологиях, профессиональной сферах, связанных с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>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.</p>
К.М.03.05	Основы российской государственности	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.4. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.</p> <p>УК-5.5. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>УК-5.6. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.</p> <p>УК-5.7. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.</p>	<p>Для достижения индикаторов УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6, УК-5.7:</p> <p>Иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах;</li> <li>- о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;</li> <li>- о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России;</li> <li>- фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;</li> <li>- особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую</li> </ul>

				<p>поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие, как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие, как стабильность, миссия, ответственность и справедливость);</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия;</li> <li>- уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;</li> <li>- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;</li> <li>- проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;</li> <li>- навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;</li> <li>- развитым чувством гражданственности и патриотизма;</li> <li>- навыками самостоятельного критического мышления.</li> </ul>
К.М.03.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули)				
К.М.03.ДВ.01.01	Иностранный язык как профессиональный	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 индикатора УК-4.1: Знать основные лексические единицы иностранного языка общего характера;

		<p>Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>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).</p>	<p>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.  Для достижения индикатора 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; письменно реализовывать коммуникативные намерения (запрос, информирование, предложение, побуждение к действию, выражение просьбы, (не) согласие, отказ, извинение, благодарность).  Для достижения индикатора УК-4.3:</p>
--	--	---	---	--

				<p>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;  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 правила делового общения на иностранном языке; профессиональную терминологию на иностранном языке.  Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь составлять научные тексты, отчеты, обзоры и доклады на иностранном языке, вести деловую переписку на иностранном языке.  Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть техникой чтения и перевода (с иностранного на русский, с русского на иностранный) специализированной научной литературы.</p>
К.М.03.ДВ.01.02	Иностранный язык по направлению	<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).  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).</p>	<p>Для достижения индикатора 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 индикатора УК-4.2: Уметь логически верно, аргументировано и ясно строить свою устную и письменную речь.  Для достижения индикатора УК-4.3: Владеть технологией построения устной и письменной речи.</p>
		<p>ПК-2. Способен использовать навыки составления и оформления научной</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями об актуальной нормативной</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать основные грамматические явления</p>

		документации, научных отчетов, обзоров и докладов	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.	и структуры, используемые в устном и письменном общении; как проводить поиск информации в области физики конденсированного состояния, используя полученные знания языка. Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь понимать информацию при чтении учебной, справочной, научной/культурологической литературы в соответствии с конкретной целью; проводить информационный поиск в профессиональной деятельности. Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть способностью проводить информационный поиск по отдельным объектам исследований.
К.М.04 Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение				
К.М.04.01	Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития 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.	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. 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.
К.М.04.02	Физическая культура и спорт	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	Для достижения индикатора УК-7.1: Знать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения

			<p>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>полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.2: Уметь поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.3: Владеть навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
К.М.04.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту				
К.М.04.ДВ.01.01	Прикладная 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; Уметь осознанно выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности; Владеть навыками соблюдения норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности;</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.2: Знать методы и средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья; Уметь применять методы и средства физической культуры и спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования; 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: Знать принципы оптимального</p>

				<p>сочетания физической и умственной нагрузки для обеспечения работоспособности, процессов саморазвития и самообразования;</p> <p>Уметь планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития, а также условия их достижения;</p> <p>Владеть навыками саморазвития и управления своим временем для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
К.М.04.ДВ.01.02	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; Уметь осознанно выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности; Владеть навыками соблюдения норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности;</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.2: Знать методы и средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья; Уметь применять методы и средства физической культуры и спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования; 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: Знать принципы оптимального сочетания физической и умственной нагрузки для обеспечения</p>

				<p>работоспособности, процессов саморазвития и самообразования;</p> <p>Уметь планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития, а также условия их достижения;</p> <p>Владеть навыками саморазвития и управления своим временем для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
ФТД Факультативные дисциплины				
ФТД.01	Организация ЭВМ и вычислительных систем	ПК-3. Способен понимать в своей научно-исследовательской деятельности принципы работы и методы эксплуатации электронно-вычислительных и вычислительных машин	<p>ПК-3.1. Обладает знаниями в своей области научно-исследовательской деятельности о принципах работы, технических возможностях и контроле технического состояния электронно-вычислительных и вычислительных машин.</p> <p>ПК-3.2. Демонстрирует умение в своей научно-исследовательской деятельности настраивать составные части и оценивать техническое состояние электронно-вычислительных и вычислительных машин.</p> <p>ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) использования в своей научно-исследовательской деятельности тестирования работы, настройки, мониторинга технического состояния и проверки функционирования электронно-вычислительных и вычислительных машин.</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-3.1: Знать в своей области научно-исследовательской деятельности о принципах работы, технических возможностях и контроле технического состояния электронно-вычислительных и вычислительных машин (функциональную и структурную организацию ЭВМ).</p> <p>Для достижения индикатора ПК-3.2: Уметь своей научно-исследовательской деятельности настраивать составные части и оценивать техническое состояние электронно-вычислительных и вычислительных машин (настраивать отдельные блоки ЭВМ (при ознакомлении с соответствующей документацией)).</p> <p>Для достижения индикатора ПК-3.3: Владеть навыками использования в своей научно-исследовательской деятельности тестирования работы, настройки, мониторинга технического состояния и проверки функционирования электронно-вычислительных и вычислительных машин (навыками работы со структурными схемами).</p>
ФТД.02	Основы сетей ЭВМ	ПК-3. Способен понимать в своей научно-исследовательской деятельности принципы работы и методы эксплуатации электронно-вычислительных и вычислительных машин	ПК-3.1. Обладает знаниями в своей области научно-исследовательской деятельности о принципах работы, технических возможностях и контроле технического состояния электронно-вычислительных и вычислительных	Для достижения индикатора ПК-3.1: Знать в своей области научно-исследовательской деятельности о принципах работы, технических возможностях и контроле технического состояния электронно-вычислительных

			<p>машин.</p> <p>ПК-3.2. Демонстрирует умение в своей научно-исследовательской деятельности настраивать составные части и оценивать техническое состояние электронно-вычислительных и вычислительных машин.</p> <p>ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) использования в своей научно-исследовательской деятельности тестирования работы, настройки, мониторинга технического состояния и проверки функционирования электронно-вычислительных и вычислительных машин.</p>	<p>и вычислительных машин (принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных локальных и глобальных компьютерных сетей; основные протоколы компьютерных сетей; последовательность и содержание этапов построения компьютерных сетей; эталонную модель взаимодействия открытых систем; основные методы, алгоритмы, протоколы, используемые для обеспечения безопасности в компьютерных сетях).</p> <p>Для достижения индикатора ПК-3.2: Уметь в своей научно-исследовательской деятельности настраивать составные части и оценивать техническое состояние электронно-вычислительных и вычислительных машин (проектировать и администрировать компьютерные сети, реализовывать политику безопасности компьютерной сети; эффективно использовать различные методы и средства защиты информации для компьютерных сетей; проводить мониторинг угроз безопасности компьютерных сетей).</p> <p>Для достижения индикатора ПК-3.3: Владеть навыками использования в своей научно-исследовательской деятельности тестирования работы, настройки, мониторинга технического состояния и проверки функционирования электронно-вычислительных и вычислительных машин (навыками эксплуатации и администрирования (в части, касающейся разграничения доступа, аутентификации и аудита) локальных компьютерных сетей с учетом требований по обеспечению информационной безопасности; навыками разработки, документирования компьютерных сетей с учетом требований по обеспечению</p>
--	--	--	--	--

				безопасности; навыками использования программно-аппаратных средств обеспечения безопасности компьютерных сетей; методиками оценки показателей качества и эффективности ЭВМ и вычислительных систем).
Б2 Практика				
Б2.О Обязательная часть				
Б2.О.01 Учебная практика				
Б2.О.01.01 (У)	Ознакомительная 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 индикатора 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 индикатора ОПК-1.3: Владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации.
		ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: проведения научных	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 соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.	исследований в области физики.
		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.01.02 (У)	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 индикатора 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 индикатора ОПК-1.3: Владеть физическими и математическими методами обработки и анализа 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 научную документацию 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); методы моделирования различных физических ситуаций; методы работы в различных операционных системах, с научными базами данных. Для достижения индикатора ОПК-2.2:

			<p>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 современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования; методами работы в различных операционных системах, с научными базами данных; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.</p>
	<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: 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 основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области фундаментальной физики.</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 фундаментальной 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;</p> <p>ПК-2.2. Умеет составлять и оформлять научную документацию, результаты</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:</p>

			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.	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 Производственная практика				
Б2.О.02.01 (П)	Научно-исследовательская работа	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 индикатора 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 индикатора ОПК-1.3: Владеть физическими и математическими методами обработки и анализа 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 научную документацию 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); методы моделирования различных физических ситуаций; методы работы в различных операционных системах, с научными базами данных. 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 современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования; методами работы в различных операционных системах, с научными базами данных; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.
		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 индикатора ОПК-3.1: Знать принципы организации информационных систем. Для достижения индикатора ОПК-3.2: Уметь использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. Для достижения индикатора ОПК-3.3: Владеть навыками использования информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.
		ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-	Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области фундаментальной физики. 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. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыками проведения научных исследований в области фундаментальной физики.

			исследовательских разработок.	
		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)	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 индикатора 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 индикатора ОПК-1.3: Владеть физическими и математическими методами обработки и анализа 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 научную документацию 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); методы моделирования различных физических ситуаций; методы работы в различных операционных системах, с научными базами данных. Для достижения индикатора ОПК-2.2: Уметь корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод исследования; решать конкретные задачи научных исследований с

				<p>помощью современной аппаратуры; применять полученные в ходе обучения знания в профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-2.3: Владеть современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования; методами работы в различных операционных системах, с научными базами данных; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.</p>
		<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: 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 основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области фундаментальной физики.</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 фундаментальной 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;</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</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</p>

			научной документации, научных отчетов и докладов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.	оформления научной документации, научных отчетов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
<b>Б3 Государственная итоговая аттестация</b>				
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 УК-2.1: 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: 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: 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.
	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.</p> <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>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.</p> <p>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>
	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 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:</p>

				<p>Владеть навыками представления доклада в устной/письменной формах в деловой среде.</p> <p>Для достижения индикатора УК-5.1: Знать теорию межкультурного взаимодействия.</p> <p>Для достижения индикатора УК-5.2: Уметь анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p>Для достижения индикатора УК-5.3: Владеть способами анализа разнообразных культур и использования знаний о них в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p>Для достижения индикаторов УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6, УК-5.7:</p> <p>Иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах;</li> <li>- о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;</li> <li>- о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России;</li> <li>- фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;</li> <li>- особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую</li> </ul>
		<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1. Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии.</p> <p>УК-5.2. Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>УК-5.3. Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения.</p> <p>УК-5.4. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.</p> <p>УК-5.5. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>УК-5.6. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.</p> <p>УК-5.7. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.</p>	

				<p>поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие, как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие, как стабильность, миссия, ответственность и справедливость);</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия;</li> <li>- уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;</li> <li>- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;</li> <li>- проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;</li> <li>- навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;</li> <li>- развитым чувством гражданственности и патриотизма;</li> <li>- навыками самостоятельного критического мышления.</li> </ul>
		<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов</p>	<p>УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Для достижения индикатора УК-6.1: Знать основы самоорганизации личного пространства и времени в условиях командного взаимодействия.</p>

		образования в течение всей жизни	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-6.3: Уметь эффективно расставлять приоритеты для раскрытия личностного 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.
		УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития 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	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. 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

			жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	возникновении чрезвычайных ситуаций.
		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 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.
		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 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.
		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.	Для достижения индикатора 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

		<p>УК-11.3. Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</p>	<p>коррупционного поведения. Для достижения индикатора УК-11.2: Знать содержание понятия «коррупционное поведение» и основных форм его проявления и последствия. Уметь различать формы проявления и определять последствия коррупционного поведения. Владеть навыками путей разграничения коррупционного и схожих некоррупционных явлений в различных сферах жизни общества. Для достижения индикатора УК-11.3: Знать этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения. Уметь демонстрировать нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению. Владеть навыками организовывать профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</p>	<p>Для достижения индикатора УК-11.2: Знать содержание понятия «коррупционное поведение» и основных форм его проявления и последствия. Уметь различать формы проявления и определять последствия коррупционного поведения. Владеть навыками путей разграничения коррупционного и схожих некоррупционных явлений в различных сферах жизни общества. Для достижения индикатора УК-11.3: Знать этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения. Уметь демонстрировать нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению. Владеть навыками организовывать профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</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>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</p>	<p>ОПК-2.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике</p>		<p>Для достижения индикатора ОПК-2.1: Знать базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений,</p>

		<p>представлять экспериментальные данные</p>	<p>проводимых исследований/ ОПК-2.2. Демонстрирует умения обрабатывать и представлять экспериментальные данные, составлять научную документацию и отчеты. ОПК-2.3. Имеет практический опыт проведения научных исследований в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>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 результатов. 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>
		<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. ОПК-3.2. Демонстрирует умения</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-3.1: Знать основные существующие информационные технологии, которые используются при решении задач профессиональной деятельности. Для достижения индикатора ОПК-3.2:</p>

		использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.	Уметь использовать существующие информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. Для достижения индикатора ОПК-3.3: Владеть основными существующими информационными технологиями при решении задач профессиональной деятельности.
	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.	Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области фундаментальной физики. 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. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыками проведения научных исследований в области фундаментальной физики.
	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.

		<p>ПК-3. Способен понимать в своей научно-исследовательской деятельности принципы работы и методы эксплуатации электронно-вычислительных и вычислительных машин</p>	<p>ПК-3.1. Обладает знаниями в своей области научно-исследовательской деятельности о принципах работы, технических возможностях и контроле технического состояния электронно-вычислительных и вычислительных машин.</p> <p>ПК-3.2. Демонстрирует умение в своей научно-исследовательской деятельности настраивать составные части и оценивать техническое состояние электронно-вычислительных и вычислительных машин.</p> <p>ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) использования в своей научно-исследовательской деятельности тестирования работы, настройки, мониторинга технического состояния и проверки функционирования электронно-вычислительных и вычислительных машин.</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-3.1: знать о принципах работы, технических возможностях и контроле технического состояния электронно-вычислительных и вычислительных машин; методы обработки текстовой, численной и графической информации; устройство программного обеспечения.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-3.2: уметь настраивать составные части и оценивать техническое состояние электронно-вычислительных и вычислительных машин; обрабатывать текстовую, численную и графическую информацию.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-3.3: владеть навыками использования тестирования работы, настройки, мониторинга технического состояния и проверки функционирования электронно-вычислительных и вычислительных машин.</p>
Б3.02	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	<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: 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>
		<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и</p>	<p>УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений</p>	<p>Для достижения УК-2.1: теоретические основы принятия решений в сфере</p>

		<p>выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>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.</p>	<p>управления проектами; основы организационно-управленческой деятельности; основную терминологию инноватики как науки; особенности функционирования рыночной экономики. Для достижения УК-2.2: 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: 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.</p>
		<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>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.</p>	<p>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.</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). 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</p>	<p>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</p>

			<p>общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p>	<p>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.</p>
		<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>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.          УК-5.4. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.          УК-5.5. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.          УК-5.6. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к</p>	<p>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.          Для достижения индикаторов УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6, УК-5.7:          Иметь представление:          - о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах;          - о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;          - о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед</p>

			<p>историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.</p> <p>УК-5.7. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.</p>	<p>лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;</li> <li>- особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;</li> <li>- фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие, как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие, как стабильность, миссия, ответственность и справедливость);</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия;</li> <li>- уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;</li> <li>- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;</li> <li>- проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и</li> </ul>
--	--	--	---	--

			<p>культурных традиций мира; Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;</li> <li>- навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;</li> <li>- развитым чувством гражданственности и патриотизма;</li> <li>- навыками самостоятельного критического мышления.</li> </ul>
	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития.</p> <p>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.</p> <p>Для достижения индикатора УК-6.3: Уметь эффективно расставлять приоритеты для раскрытия личностного потенциала в условиях командной работы.</p> <p>Для достижения индикатора УК-6.2: Владеть навыками самоорганизации работы в команде, способствующими саморазвитию и эффективному взаимодействию в групповых формах работы.</p>
	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 для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора УК-7.2: Уметь поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>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	УК-8.1. Идентифицирует опасности и	Для достижения индикаторов УК-8.1:

		<p>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>оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития 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>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. 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</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-</p>

			<p>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>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, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</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», 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-11.1: 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 индикатора УК-11.2: Знать содержание понятия «коррупционное поведение» и основных форм его проявления и последствия. Уметь различать формы проявления и определять последствия коррупционного поведения. Владеть навыками путей разграничения коррупционного и схожих некоррупционных явлений в различных сферах жизни общества. Для достижения индикатора УК-11.3: Знать этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения. Уметь демонстрировать нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению. Владеть навыками организовывать профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</p>
		<p>ОПК-1. Способен применять базовые</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями,</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-1.1:</p>

		<p>знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>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>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 научную документацию 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 результатов.  Для достижения индикатора ОПК-2.3: Владеть навыком выполнения</p>

				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.
		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 индикатора ОПК-3.1: Знать основные существующие информационные технологии, которые используются при решении задач профессиональной деятельности. Для достижения индикатора ОПК-3.2: Уметь использовать существующие информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. Для достижения индикатора ОПК-3.3: Владеть основными существующими информационными технологиями при решении задач профессиональной деятельности.
		ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области фундаментальной физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области фундаментальной физики; 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 фундаментальной физики: проведения научных исследований в соответствии с	Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области фундаментальной физики. 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. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыками проведения научных исследований в области фундаментальной физики.

			поставленной целью; 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	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, сделать доклад. Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками составления и оформления научной документации, научных отчетов; навыками аргументированного изложения собственной точки зрения.
		ПК-3. Способен понимать в своей научно-исследовательской деятельности принципы работы и методы эксплуатации электронно-вычислительных и вычислительных машин	ПК-3.1. Обладает знаниями в своей области научно-исследовательской деятельности о принципах работы, технических возможностях и контроле технического состояния электронно-вычислительных и вычислительных машин. ПК-3.2. Демонстрирует умение в своей научно-исследовательской деятельности настраивать составные части и оценивать техническое состояние электронно-вычислительных и вычислительных машин. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) использования в своей научно-исследовательской деятельности тестирования работы, настройки, мониторинга технического состояния и проверки функционирования электронно-вычислительных и вычислительных машин.	Для достижения индикатора ПК-3.1: знать о принципах работы, технических возможностях и контроле технического состояния электронно-вычислительных и вычислительных машин; методы обработки текстовой, численной и графической информации; устройство программного обеспечения. Для достижения индикатора ПК-3.2: уметь настраивать составные части и оценивать техническое состояние электронно-вычислительных и вычислительных машин; обрабатывать текстовую, численную и графическую информацию. Для достижения индикатора ПК-3.3: владеть навыками использования тестирования работы, настройки, мониторинга технического состояния и проверки функционирования электронно-вычислительных и вычислительных машин.

И.о. декана физического факультета



М.А. Загребин