

Матрица компетенций и планируемые результаты обучений по программе 03.03.02 Физика направленности "Медицинская физика" очная форма обучения 2022 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
Б1.0		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-4; УК-5; УК-7; УК-8; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2
Б1.0.01	Б1.0	Математический анализ	ОПК-1
Б1.0.02	Б1.0	Аналитическая геометрия	ОПК-1
Б1.0.03	Б1.0	Линейная алгебра	ОПК-1
Б1.0.04	Б1.0	Векторный и тензорный анализ	ОПК-1
Б1.0.05	Б1.0	Дифференциальные уравнения	ОПК-1
Б1.0.06	Б1.0	Теория функции комплексного переменного	ОПК-1
Б1.0.07	Б1.0	Интегральные уравнения и вариационное исчисление	ОПК-1
Б1.0.08	Б1.0	Теория вероятностей и математическая статистика для физиков, радиофизиков и инженеров	ОПК-1
Б1.0.09	Б1.0	Механика	ОПК-1
Б1.0.10	Б1.0	Молекулярная физика	ОПК-1
Б1.0.11	Б1.0	Электричество и магнетизм	ОПК-1
Б1.0.12	Б1.0	Оптика	ОПК-1
Б1.0.13	Б1.0	Атомная физика	ОПК-1
Б1.0.14	Б1.0	Физика атомного ядра и элементарных частиц	ОПК-1
Б1.0.15	Б1.0	Физпрактикум по механике	ОПК-2
Б1.0.16	Б1.0	Физпрактикум по молекулярной физике	ОПК-2
Б1.0.17	Б1.0	Физпрактикум по электричеству и магнетизму	ОПК-2
Б1.0.18	Б1.0	Физпрактикум по оптике	ОПК-2
Б1.0.19	Б1.0	Физпрактикум по атомной физике	ОПК-2
Б1.0.20	Б1.0	Физпрактикум по физике атомного ядра и элементарных частиц	ОПК-2
Б1.0.21	Б1.0	Теоретическая механика	ОПК-1
Б1.0.22	Б1.0	Механика сплошных сред	ОПК-1
Б1.0.23	Б1.0	Электродинамика	ОПК-1
Б1.0.24	Б1.0	Электродинамика сплошных сред	ОПК-1
Б1.0.25	Б1.0	Квантовая теория	ОПК-1
Б1.0.26	Б1.0	Термодинамика	ОПК-1
Б1.0.27	Б1.0	Статистическая физика	ОПК-1
Б1.0.28	Б1.0	Физическая кинетика	ОПК-1
Б1.0.29	Б1.0	Методы математической физики	ОПК-1
Б1.0.30	Б1.0	Физика конденсированного состояния вещества	ОПК-1
Б1.0.31	Б1.0	Радиофизика и электроника	ОПК-1
Б1.0.32	Б1.0	Численные методы физики	ОПК-3
Б1.0.33	Б1.0	Решение прикладных задач на ЭВМ	ОПК-3

Матрица компетенций и планируемые результаты обучений по программе 03.03.02 Физика направленности "Медицинская физика" очная форма обучения 2022 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 радиационной биофизики	ПК-1
Б1.В.ДВ.03.02	Б1.В	Основы физики плазмы	ПК-1
Б1.В.ДВ.04	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	ПК-1
Б1.В.ДВ.04.01	Б1.В	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	Биомедицинская оптика	ПК-1
Б1.В.ДВ.06.02	Б1.В	Модели механики сплошных сред	ПК-1
Б1.В.ДВ.07	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	ПК-1
Б1.В.ДВ.07.01	Б1.В	Теория переноса излучения	ПК-1
Б1.В.ДВ.07.02	Б1.В	Рентгенография	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 "Медицинская физика" очная форма обучения 2022 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 (история России, всеобщая история)	УК-5
К.М.03.04	Б1.В	Инклюзивная компетентность в социальной и профессиональной сферах	УК-9
К.М.03.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	УК-4; ПК-2
К.М.03.ДВ.01.01	Б1.В	Иностранный язык как профессиональный	УК-4; ПК-2
К.М.03.ДВ.01.02	Б1.В	Иностранный язык по направлению	УК-4; ПК-2
К.М.04	К.М	Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение	УК-7; УК-8
К.М.04.01	Б1.О	Безопасность жизнедеятельности	УК-8
К.М.04.02	Б1.О	Физическая культура и спорт	УК-7
К.М.04.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту	УК-7
К.М.04.ДВ.01.01	Б1.В	Двигательная рекреация и туризм	УК-7
К.М.04.ДВ.01.02	Б1.В	Прикладная и оздоровительная физическая культу	УК-7
Б2		Практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2
Б2.О		Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2
Б2.О.01	Б2.О	Учебная практика	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2
Б2.О.01.01(У)	Б2.О	Ознакомительная практика	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б2.О.01.02(У)	Б2.О	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2

Матрица компетенций и планируемые результаты обучений по программе 03.03.02 Физика направленности "Медицинская физика" очная форма обучения 2022 г.н.

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

Планируемые результаты обучения

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

Б1.О.04	Векторный и тензорный анализ	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических 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, div , grad , 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 рамках физико-математических и (или)	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 рамках теории функции комплексного

			<p>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>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-математических и (или) естественных наук.</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 общефизическую информацию;</p>

			<p>наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>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-математических и (или) естественных</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: Уметь использовать базовые</p>

			<p>наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>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-математических и (или) естественных</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 общефизическую информацию;</p>

			<p>наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>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 общезначимую 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 проведения научных исследований в</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</p>

			<p>конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>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 данные	<p>ОПК-2.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований/ ОПК-2.2. Демонстрирует умения</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-2.1: Знать особенности организации учебного процесса в университете; базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений, методы</p>

			<p>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>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 представлениям.</p>
--	--	--	--	--

<p>Б1.О.17</p>	<p>Физпрактикум по электричеству и магнетизму</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 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</p>
----------------	---	---	--	--

				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 результатов.

				<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/ 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 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</p>

				<p>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 наук для решения задач</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 математическими методами обработки и</p>

			профессиональной деятельности.	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. ОПК-1.3. Имеет навыки использования	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 статистической физики.

			основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	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 технологий и использовать их для	ОПК-3.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях,	Для достижения индикатора ОПК-3.1: Знать основные численные методы, применяющиеся для решения

		решения задач профессиональной деятельности	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.	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: Владеть навыками соблюдения

				основных требований информационной безопасности; информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний; навыками сбора, анализа, хранения и переработки информации, навыками работы с распространенными клиентами, методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; навыками использования информационных технологий для решения физических задач.
Б1.О.34	Химия	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.	Для достижения индикатора ОПК-1.2: Знать базовые знания химии, методы исследования, современные концепции, достижения и ограничения химии. Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь использовать в профессиональной деятельности базовые знания химии. Для достижения индикатора ОПК-1.2: Владеть решения конкретных профессиональных задач с использованием базовых знаний химии.
Б1.О.35	Физика фундаментальных взаимодействий	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Для достижения 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.	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

			ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	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 профессиональной деятельности.	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, 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	УК-11.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях; УК-11.2. Имеет представление о	Для достижения индикатора УК-11.1: Знать содержания понятий «экстремизм», «терроризм», основные формы их проявления и последствия. Для достижения индикатора УК-11.2:

		<p>профессиональной деятельности</p>	<p>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>Знать содержание понятия «коррупционное поведение».</p> <p>Уметь разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.</p> <p>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.</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 основные принципы построения отчетов, статей, докладов и презентаций; способы и стандарты оформления отчетов и научных статей.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научных отчетов, статей и докладов на конференциях; использовать программное обеспечение для работы с текстовыми, графическими и презентационными документами.</p> <p>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.</p>
Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.01.01	Взаимодействие излучения с веществом	<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской физики; о способах планирования и организации</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать законы, методы и подходы теоретической физики для описания микроскопических процессов взаимодействия заряженных,</p>

			<p>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 медицинской физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.</p>	<p>нейтральных частиц и квантов электромагнитного излучения с веществом (теория столкновений), а также методы теоретического описания эволюции поля излучения в веществе (теория переноса).</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь применять законы, методы и подходы теории столкновений и теории переноса.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыком решения конкретных физических задач.</p>
Б1.В.ДВ.01.02	Методы физико-химических исследований 2	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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 медицинской 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 навыками теоретического и экспериментального исследования свойств материалов.</p>
Б1.В.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.02.01	Вычислительная физика	ПК-1. Способен применять специализированные знания,	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-	Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать базовые модели теоретической

		<p>полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>исследовательских разработок в области медицинской 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 медицинской физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.</p>	<p>физики как системы уравнений математической физики, основные понятия теории конечно-разностных схем, методы составления схем и исследования их свойств.</p> <p>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.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть методами и навыком решения конкретных физических задач математической физики с помощью конечно-разностных методов; написания программ для реализации конечно-разностных методов, способами тестирования и верификации численных методов.</p>
Б1.В.ДВ.02.02	Физика прочности и механические свойства твердых тел	<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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 медицинской физики: проведения научных</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>

			исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.	
Б1.В.ДВ.03 Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.03.01	Основы радиационной биофизики	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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 медицинской 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.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь строить математические модели и численные алгоритмы прохождения ионизирующего излучения через вещество.</p> <p>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.03.02	Основы физики плазмы	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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>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 решения конкретных задач;</p>

			ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области медицинской физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.	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.
Б1.В.ДВ.04 Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.04.01	Лазерная физика	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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 медицинской 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 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.
Б1.В.ДВ.04.02	Методы физико-химических исследований 1	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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,	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 и химии твердого тела для решения конкретных профессиональных задач. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть теоретического и экспериментального исследования свойств материалов.

			составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам; ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области медицинской физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.	
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 медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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 медицинской 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 основы теории распространения электромагнитного излучения в свободном пространстве, волноводах и резонаторах; физические принципы работы твердотельных, оптоволоконных и полупроводниковых лазеров. Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь использовать полученные знания при изучении физических принципов работы лазеров; применять эти знания для знакомства с техникой твердотельных, оптоволоконных и полупроводниковых лазеров, включая технологии оптоволоконных и оптоэлектронных полупроводниковых приборов. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыком решения конкретных физических задач.
Б1.В.ДВ.05.02	Микроскопия	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской физики; о способах планирования и организации исследований; ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области	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

			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 медицинской физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.	результатов. Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь решать основные практические задачи по исследованию структуры материалов методами микроскопии. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть современными методами электронно-микроскопических исследований, а также методами обработки полученных экспериментальных результатов.
Б1.В.ДВ.06 Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.06.01	Биомедицинская оптика	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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 медицинской 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 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. 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. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыком решения конкретных физических задач лазерной медицины.
Б1.В.ДВ.06.02	Модели механики сплошных сред	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской физики; о способах планирования и организации исследований; ПК-1.2. Демонстрирует умения:	Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать условия применимости и классификацию моделей механики сплошных сред, примеры их использования в различных разделах физики. Для достижения индикатора ПК-1.2:

			<p>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 медицинской физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.</p>	<p>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.07 Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.07.01	Теория переноса излучения	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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 медицинской 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.07.02	Рентгенография	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской физики; о	Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основные методы рентгеноструктурных исследований, технику проведения эксперимента и

		исследовательских разработок	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 медицинской физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.	обработки полученных результатов; природу рентгеновских лучей, их спектры, современные источники рентгеновского излучения для структурного анализа, детекторы рентгеновского излучения. Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь решать основные практические задачи по исследованию структуры материалов методами рентгеноструктурного анализа. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть современными методами рентгеноструктурных исследований, а также методами обработки полученных экспериментальных результатов.
Б1.В.ДВ.08 Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.08.01	Космическая электродинамика	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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 медицинской 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	ПК-1. Способен применять	ПК-1.1. Обладает знаниями об	Для достижения индикатора ПК-1.1:

	твердых тел	специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок	основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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 медицинской физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.	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.
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 медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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 медицинской физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам	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. 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

			проведенных научно-исследовательских разработок.	дозы и вида излучения. 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.
Б1.В.ДВ.09.02	Коррозия и защита металлов	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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 медицинской 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 основы теории физики и химии твердого тела; основы теории коррозионных процессов в газовых и жидких электропроводящих средах. Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь применять специализированные знания в области физики и химии твердого тела для освоения профильных физических дисциплин. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть современными приемами технологической защиты оборудования от коррозионных разрушений.
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.	Для достижения индикатора УК-1.1: Знать основы выполнения эффективного поиска информации. Для достижения индикатора УК-1.1: Уметь определять критерии системного анализа для поставленных задач. Для достижения индикатора УК-1.1: Владеть навыками системного анализа и поиска информации.
		ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной	ОПК-3.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении	Для достижения индикатора ОПК-3.1: Знать основные существующие информационные технологии, которые используются при решении задач профессиональной деятельности.

		деятельности	профессиональных задач.	Уметь использовать существующие информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. Владеть основными существующими информационными технологиями при решении задач профессиональной деятельности.
К.М.01.02	Программирование для физиков, радиофизиков и инженеров	ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач. ОПК-3.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.	Для достижения 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. Для достижения индикатора ОПК-3.2: Уметь разрабатывать прикладное программное обеспечение, требующееся для решения профессиональных задач, пользоваться программными методами обработки данных при работе с вычислительными системами, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать современные методы разработки программ для решения задач профессиональной деятельности. Для достижения 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	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:

			<p>деятельности.</p> <p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>
К.М.01.04	Философия	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.</p> <p>УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.</p>	<p>Для достижения индикаторов УК-1.1, УК1.2: основные положения теории систем, функциональных систем и генетических, саморазвивающихся систем.</p> <p>Для достижения индикаторов УК-1.1, УК1.2: осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.</p> <p>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.</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>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.</p> <p>Для достижения индикатора УК-5.2: применять философские знания для изучения естественно-научных и иных дисциплин; проводить философский</p>

				<p>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.</p> <p>Для достижения индикатора УК-5.3: методами философского анализа действительности и современных научных концепций; философской и научной методологии в познании природных явлений; философской терминологией и применять ее в обобщении естественнонаучных знаний.</p>
К.М.01.05	Спецсеминар	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.</p> <p>УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.</p>	<p>Для достижения индикатора УК-1.1: Знать понимать и глубоко осмысливать вопросы естественных и математических наук, место естественных наук в выработке научного мировоззрения.</p> <p>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.</p> <p>Для достижения индикатора УК-1.2: Владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; владеет навыками представления</p>

				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 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.
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	УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития.	Для достижения индикатора УК-6.1: Знать основы самоорганизации личного пространства и времени в условиях командного взаимодействия.

		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.
К.М.02.03	Экономика	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	Для достижения 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.
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.

				<p>Владеть навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</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.</p> <p>УК-11.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.</p> <p>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.</p> <p>Уметь различать формы проявления и определять последствия экстремизма, терроризма и определять последствия их проявления.</p> <p>Владеть навыками предотвращения экстремизма, терроризма и коррупционного поведения.</p> <p>Для достижения индикатора УК-11.2: Знать содержание понятия «коррупционное поведение» и основных форм его проявления и последствия.</p> <p>Уметь различать формы проявления и определять последствия коррупционного поведения.</p> <p>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.</p> <p>Уметь демонстрировать нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению.</p> <p>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	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений	<p>Для достижения индикатора УК-2.1: Знать этапы жизненного цикла проекта и</p>

		<p>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>выстраивание последовательности их реализации. 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. 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 медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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 медицинской 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 теоретические основы, основные понятия, законы и модели газодинамики; теоретические основы организации и планирования физических исследований; 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. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыком решения конкретных задач газодинамики; владеть навыками проведения научных исследований в области медицинской физики.</p>	
	<p>ПК-2. Способен использовать навыки составления и оформления научной документации, научных отчетов, обзоров и докладов</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями об актуальной нормативной документации, в области физики; ПК-2.2. Умеет составлять и оформлять научную документацию, результаты научно-исследовательских работ, научные отчеты и доклады;</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</p>

			ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) составления и оформления научной документации, научных отчетов и докладов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.	структуре и оформлению научной документации, отчетов и докладов. Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь составить и правильно оформить научную документацию, отчет, доклад. Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками составления и оформления научной документации, отчетов и докладов.
К.М.03 Коммуникация и межкультурное взаимодействие				
К.М.03.01	Иностранный язык	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения. УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	Для достижения индикатора УК-4.1: Знать языковые средства, необходимые для решения коммуникативных задач в ситуации делового общения. Для достижения индикатора УК-4.2: Знать правила построения устной и письменной речи в ситуации деловой коммуникации. Для достижения индикатора УК-4.3: Знать структуру делового устного и письменного сообщения на ИЯ. Для достижения индикатора УК-4.1: Уметь применять языковые средства в деловой переписке/устном деловом общении. Для достижения индикатора УК-4.2: Уметь писать деловое письмо/делать устное сообщение делового характера на ИЯ. Для достижения индикатора УК-4.3: Уметь вести беседу, высказывать собственное мнение (устно, письменно) в ситуации делового общения. Для достижения индикатора УК-4.1: Владеть навыками использования языковых средств для осуществления устной/письменной деловой коммуникации на ИЯ. Для достижения индикатора УК-4.2: Владеть навыками делового публичного выступления/деловой переписки на ИЯ. Для достижения индикатора УК-4.3: Владеть навыками представления доклада в устной/письменной формах в деловой среде.
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	УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и	Для достижения индикатора УК-4.1: Знать особенности и нормы употребления единиц различных уровней языка. Для достижения индикатора УК-4.2:

		иностранным(ых) языке(ах)	<p>Федерации и иностранным(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 иностранным(ых) языке(ах).</p>	<p>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 (история России, всеобщая история)	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<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>Для достижения индикатора УК-5.1: Знать об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии.</p> <p>Для достижения индикатора УК-5.2: Уметь демонстрировать умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>Для достижения индикатора УК-5.3: Владеть навыком ориентироваться в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения.</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 деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>УК-9.3. Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья.</p>	<p>Для достижения 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 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,</p>

				проявляет терпимость к особенностям этих лиц.
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 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 основные лексические единицы иностранного языка общего характера; грамматические основы и структуры, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; межкультурные различия, культурные традиции и реалии своей страны и страны изучаемого языка; основные нормы социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка; особенности функционального научного стиля изучаемого языка, необходимые для восприятия и грамотной интерпретации научных иноязычных текстов и оформления собственного дискурса.</p> <p>Для достижения 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</p>

				<p>коммуникативные намерения (запрос, информирование, предложение, побуждение к действию, выражение просьбы, (не) согласие, отказ, извинение, благодарность).</p> <p>Для достижения индикатора УК-4.3: Владеть навыками повседневного и делового общения; основами деловой переписки и ведения документации; навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке; умениями грамотно и эффективно пользоваться обширными базами научной информации (справочной литературы, ресурсами Интернет) с применением изучаемого иностранного языка; навыками выступления перед аудиторией с сообщениями, презентациями, докладами по тематике, связанной с проводимым исследованием.</p>
		<p>ПК-2. Способен использовать навыки составления и оформления научной документации, научных отчетов, обзоров и докладов</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями об актуальной нормативной документации, в области физики;</p> <p>ПК-2.2. Умеет составлять и оформлять научную документацию, результаты научно-исследовательских работ, научные отчеты и доклады;</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) составления и оформления научной документации, научных отчетов и докладов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать правила делового общения на иностранном языке; профессиональную терминологию на иностранном языке.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь составлять научные тексты, отчеты, обзоры и доклады на иностранном языке, вести деловую переписку на иностранном языке.</p> <p>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).</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</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.</p> <p>Для достижения индикатора УК-4.2: Уметь логически верно, аргументировано и ясно строить свою устную и письменную речь.</p>

			общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	Для достижения индикатора УК-4.3: Владеть технологией построения устной и письменной речи
		ПК-2. Способен использовать навыки составления и оформления научной документации, научных отчетов, обзоров и докладов	ПК-2.1. Обладает знаниями об актуальной нормативной документации, в области физики; ПК-2.2. Умеет составлять и оформлять научную документацию, результаты научно-исследовательских работ, научные отчеты и доклады; ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) составления и оформления научной документации, научных отчетов и докладов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.	Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении; как проводить поиск информации в области физики конденсированного состояния, используя полученные знания языка. Для достижения 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.

			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.	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.
ФТД Факультативные дисциплины				
ФТД.01	Теоретическая астрофизика	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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 медицинской 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 теоретические основы, основные понятия, законы и модели теоретической астрофизики. Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь применять методы и подходы теоретической астрофизики при проведении научно-исследовательских разработок для своей профессиональной деятельности. 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.
ФТД.02	Фазовые равновесия и структурообразование	ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок	ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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	Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать закономерности структурообразования различных материалов, а также как влияют дефекты кристаллической структуры на свойства материалов. Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь использовать базовые знания по структурообразованию для разработки технологий синтеза материалов. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыком решения задач в

			<p>разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам;</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области медицинской физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.</p>	<p>области изучения и анализа структуры материалов.</p>
Б2 Практика				
Б2.О Обязательная часть				
Б2.О.01 Учебная практика				
Б2.О.01.01 (У)	Ознакомительная практика	<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 знания в области физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>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.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации.</p>
		<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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 теоретические основы организации и планирования физических исследований.</p> <p>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</p>

			результатам; ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области медицинской физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.	физических исследований для конкретных задач. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыками проведения научных 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 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.
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	Для достижения индикатора ОПК-2.1: Знать теоретические основы организации и планирования физических исследований с помощью современной приборной базы (в том

			<p>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>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.</p>
		<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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 медицинской физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области медицинской 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 медицинской физики.</p>

			проведенных научно-исследовательских разработок.	
		ПК-2. Способен использовать навыки составления и оформления научной документации, научных отчетов, обзоров и докладов	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями об актуальной нормативной документации, в области физики;</p> <p>ПК-2.2. Умеет составлять и оформлять научную документацию, результаты научно-исследовательских работ, научные отчеты и доклады;</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) составления и оформления научной документации, научных отчетов и докладов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать общие требования к структуре и оформлению научной документации, отчетов и докладов.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь составить и правильно оформить научную документацию, отчет.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками составления и оформления научной документации, научных отчетов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>
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	<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 знания в области физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>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.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации.</p>
		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 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.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-2.2: Уметь корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод</p>

				<p>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>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПК-3.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-3.1: Знать принципы организации информационных систем.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-3.2: Уметь использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-3.3: Владеть навыками использования информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.</p>
		<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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>Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области медицинской 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</p>

			ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области медицинской физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.	исследований в области медицинской 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.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	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

			<p>проведения научных исследований в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>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.</p>
		<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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 медицинской 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 медицинской 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 медицинской физики.</p>
		<p>ПК-2. Способен использовать навыки составления и оформления научной</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями об актуальной нормативной документации,</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать общие требования к структуре и</p>

		документации, научных отчетов, обзоров и докладов	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.	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.
Б3 Государственная итоговая аттестация				
Б3.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Для достижения индикаторов УК-1.1, УК-1.2: Знать поиск информации, критерии системного анализа поставленных задач. Для достижения индикатора УК-1.1: Уметь выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач. Для достижения индикатора УК-1.2: Уметь использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач. Для достижения индикатора УК-1.1: Владеть навыками поиска информации, определения критерии системного анализа поставленных задач. Для достижения индикатора УК-1.2: Владеть навыками использования критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач.
		УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами. УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор. УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и	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-

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

			устной/письменной деловой коммуникации на ИЯ. Для достижения индикатора УК-4.2: Владеть навыками делового публичного выступления/деловой переписки на ИЯ. Для достижения индикатора УК-4.3: Владеть навыками представления доклада в устной/письменной формах в деловой среде.
	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии. УК-5.2. Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. УК-5.3. Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения.	Для достижения индикатора УК-5.1: Знать теорию межкультурного взаимодействия. Для достижения индикатора УК-5.2: Уметь анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Для достижения индикатора УК-5.3: Владеть способами анализа разнообразных культур и использования знаний о них в процессе межкультурного взаимодействия.
	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и 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.
	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	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.

			<p>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-7.3: Владеть навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p>УК-8.2. Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>Для достижения индикаторов УК-8.1: Знать опасности и оценивать факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, имеет представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Для достижения индикаторов УК-8.2: Уметь обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Для достижения индикаторов УК-8.3: Владеть способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритмом оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>	
	<p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>УК-9.1. Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>УК-9.2. Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>УК-9.3. Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями</p>	<p>Для достижения индикатора УК-9.1: Знать основные положения дефектологии и инклюзии.</p> <p>Для достижения индикатора УК-9.2: Уметь анализировать дефектологические знания и применять их в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>Для достижения индикатора УК-9.3: Владеть базовыми дефектологическими знаниями в социальной и профессиональной сферах.</p>	

		<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>здоровья.</p> <p>УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p>УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p>Для достижения индикатора УК-10.1: Знать основные микро- и макроэкономические показатели и принципы их расчета.</p> <p>Для достижения индикатора УК-10.2: Уметь с помощью экономического инструментария анализировать социально-экономические процессы и оценивать эффективность управления.</p> <p>Для достижения индикатора УК-10.2: 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.</p> <p>УК-11.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.</p> <p>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.</p> <p>Уметь различать формы проявления и определять последствия экстремизма, терроризма и определять последствия их проявления.</p> <p>Владеть навыками предотвращения экстремизма, терроризма и коррупционного поведения.</p> <p>Для достижения индикатора УК-11.2: Знать содержание понятия «коррупционное поведение» и основных форм его проявления и последствия.</p> <p>Уметь различать формы проявления и определять последствия коррупционного поведения.</p> <p>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.</p> <p>Уметь демонстрировать нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению.</p>

			<p>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>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</p>

			<p>экспериментов; проводить физические эксперименты, фиксировать и обрабатывать результаты измерений, делать выводы из полученных результатов.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-2.3: Владеть навыком выполнения физических экспериментов, обработки и анализа их результатов; навыком коллективного решения экспериментальных задач; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации; методами анализа достоверности полученных экспериментальных результатов, их соответствия теоретическим представлениям.</p>	
		<p>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПК-3.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-3.1: Знать основные существующие информационные технологии, которые используются при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-3.2: Уметь использовать существующие информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-3.3: Владеть основными существующими информационными технологиями при решении задач профессиональной деятельности.</p>
		<p>ПК-1. Способен применять специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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,</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области медицинской 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</p>

			составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам; ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области медицинской физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.	для конкретных задач. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыками проведения научных исследований в области медицинской 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.
Б3.02	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	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.

		<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. 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>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.</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.</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</p>

			<p>УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p>	<p>деловой переписке/устном деловом общении. Для достижения индикатора УК-4.2: Уметь писать деловое письмо/делать устное сообщение делового характера на ИЯ. Для достижения индикатора УК-4.3: Уметь вести беседу, высказывать собственное мнение (устно, письменно) в ситуации делового общения. Для достижения индикатора УК-4.1: Владеть навыками использования языковых средств для осуществления устной/письменной деловой коммуникации на ИЯ. Для достижения индикатора УК-4.2: Владеть навыками делового публичного выступления/деловой переписки на ИЯ. Для достижения индикатора УК-4.3: Владеть навыками представления доклада в устной/письменной формах в деловой среде.</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: 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.</p>
		<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и 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.</p>	<p>Для достижения индикатора УК-6.1: Знать основы самоорганизации личного пространства и времени в условиях командного взаимодействия. Для достижения индикатора УК-6.3: Уметь эффективно расставлять приоритеты для раскрытия 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</p>

		<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>работы. Для достижения индикатора УК-7.1: Знать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Для достижения индикатора УК-7.2: Уметь поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Для достижения индикатора УК-7.3: Владеть навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
		<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества. 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>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.</p>
		<p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной</p>	<p>УК-9.1. Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения</p>	<p>Для достижения индикатора УК-9.1: Знать основные положения дефектологии и инклюзии.</p>

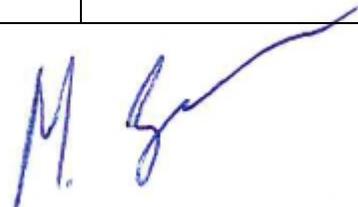
		сферах	<p>базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>УК-9.2. Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>УК-9.3. Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья.</p>	<p>Для достижения индикатора УК-9.2: Уметь анализировать дефектологические знания и применять их в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>Для достижения индикатора УК-9.3: Владеть базовыми дефектологическими знаниями в социальной и профессиональной сферах.</p>
	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		<p>УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p>УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p>Для достижения индикатора УК-10.1: Знать основные микро- и макроэкономические показатели и принципы их расчета.</p> <p>Для достижения индикатора УК-10.2: Уметь с помощью экономического инструментария анализировать социально-экономические процессы и оценивать эффективность управления.</p> <p>Для достижения индикатора УК-10.2: Владеть качественными и количественными методами оценки деятельности рыночных субъектов.</p>
	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности		<p>УК-11.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях.</p> <p>УК-11.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.</p> <p>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.</p> <p>Уметь различать формы проявления и определять последствия экстремизма, терроризма и определять последствия их проявления.</p> <p>Владеть навыками предотвращения экстремизма, терроризма и коррупционного поведения.</p> <p>Для достижения индикатора УК-11.2: Знать содержание понятия «коррупционное поведение» и основных форм его проявления и последствия.</p> <p>Уметь различать формы проявления и определять последствия коррупционного поведения.</p> <p>Владеть навыками путей разграничения</p>

			<p>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.</p> <p>Уметь демонстрировать нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению.</p> <p>Владеть навыками организовывать профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</p>
	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 физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физико-математических и (или) естественных наук.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.</p>
	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 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.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-2.2:</p>

				<p>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.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-2.3: Владеть навыком выполнения физических экспериментов, обработки и анализа их результатов; навыком коллективного решения экспериментальных задач; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации; методами анализа достоверности полученных экспериментальных результатов, их соответствия теоретическим представлениям.</p>
		<p>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПК-3.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-3.1: Знать основные существующие информационные технологии, которые используются при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-3.2: Уметь использовать существующие информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-3.3: Владеть основными существующими информационными технологиями при решении задач профессиональной деятельности.</p>
		ПК-1. Способен применять	ПК-1.1. Обладает знаниями об	Для достижения индикатора ПК-1.1:

		<p>специализированные знания, полученные в области медицинской физики, при проведении научно-исследовательских разработок</p>	<p>основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области медицинской 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 медицинской физики: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.</p>	<p>Знать основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области медицинской 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 медицинской 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 общие требования к структуре и оформлению научной документации, отчетов и докладов.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь составить и правильно оформить научную документацию, отчет, сделать доклад.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками составления и оформления научной документации, научных отчетов; навыками аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>

И.о. декана физического факультета



М.А. Загребин