

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.О	Обязательная часть	УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-2; ПК-3
Б1.О.01	История и методология физики	ОПК-4
Б1.О.02	Современные методы преподавания физико-математических наук	ОПК-1; ПК-3
Б1.О.03	Современные проблемы физики	ОПК-1
Б1.О.04	Специальный физический практикум	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ПК-1; ПК-2
Б1.В.03	Избранные главы прикладной физики	ПК-1; ПК-2
Б1.В.05	Случайные процессы в физике	ПК-2
Б1.В.06	Параллельные вычисления в физике	ПК-2
Б1.В.07	Космология	ПК-1; ПК-2
Б1.В.09	Применение методов машинного обучения в физике	ПК-2
Б1.В.ДВ.01	Элективные дисциплины (модули) 1	ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.01.01	Дополнительные главы вычислительной физики	ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.01.02	Первопринципные методы ФКС	ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.02	Элективные дисциплины (модули) 2	ПК-2
Б1.В.ДВ.02.01	Избранные главы теоретической физики	ПК-2
Б1.В.ДВ.02.02	Избранные главы биомедицинской оптики	ПК-2
Б1.В.ДВ.03	Элективные дисциплины (модули) 3	ПК-2
Б1.В.ДВ.03.01	Компьютерная автоматизация эксперимента	ПК-2
Б1.В.ДВ.03.02	Метрология, стандартизация, сертификация и технические измерения	ПК-2
Б1.В.ДВ.04	Элективные дисциплины (модули) 4	ПК-2
Б1.В.ДВ.04.01	Компьютерные методы обработки информации	ПК-2
Б1.В.ДВ.04.02	Физика магнитных явлений	ПК-2
К.М	Комплексные модули	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-3; ПК-2
К.М.01	Системное и критическое мышление	УК-1
К.М.01.01	Спецсеминар по научным направлениям	УК-1
К.М.02	Разработка и реализация проектов	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-3; ПК-2
К.М.02.01	Компьютерные технологии в профессиональной деятельности	УК-2; ОПК-3; ПК-2
К.М.02.02	Самоменеджмент	УК-3; УК-6
К.М.02.03	Компьютерное моделирование физических процес	УК-2
К.М.03	Коммуникация и межкультурное взаимодействие	УК-4; УК-5
К.М.03.01	Деловые коммуникации в межкультурном взаимодействии	УК-4; УК-5

Матрица компетенций и планируемые результаты обучений по программе 03.04.02 Физика направленности "Теоретическая и математическая физика" очная форма обучения 2025 г.н.

Индекс	лок/ часть	Наименование	Формируемые компетенции
К.М.03.02	Б1.В	Философские вопросы естествознания	УК-5
К.М.03.03	Б1.В	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации	УК-4
Б2		Практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О		Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О.01	Б2.О	Учебная практика	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б2.О.01.01(У)	Б2.О	Учебная практика (научно-исследовательская работа)	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б2.О.02	Б2.О	Производственная практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О.02.01(П)	Б2.О	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
Б2.О.02.02(П)	Б2.О	Производственная практика (педагогическая практика)	ОПК-1; ПК-3
Б2.О.02.03(П)	Б2.О	Производственная практика (преддипломная практика)	ОПК-1; ОПК-4; 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; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б3.01(Д)	Б3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
ФТД		Факультативные дисциплины	ОПК-3; ПК-2
ФТД.01	ФТД	Современные технологии поиска и обработки информации	ОПК-3; ПК-2
ФТД.02	ФТД	Операционные системы	ПК-2

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	История и методология науки	<p>ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых научных исследований в области своей профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет проводить научные исследования, давать содержательную интерпретацию полученных результатов и внедрять их в различные сферы своей профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.3. Имеет навыки определения сфер внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения ОПК-4.1: Знать историю и методологию физических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку, необходимую для создания обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых научных исследований в области своей профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения ОПК-4.2: Уметь понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения ОПК-4.3: Владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач.</p>
Б1.О.02	Современные методы преподавания физико-математических наук	<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области физики.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать научно-исследовательские задачи в области физики.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физики для решения научно-исследовательских задач.</p> <p>ОПК-1.4. Владеет основами педагогики для осуществления преподавательской деятельности.</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-1.1: Знать фундаментальные понятия, полученные в области физики.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь решать научно-исследовательские задачи в области физики.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть навыками использования основных понятий, теорем, законов физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.4: Владеет основами педагогики для осуществления преподавательской деятельности.</p>
		ПК-3. Способность методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично	ПК-3.1. Обладает знаниями об основных направлениях, закономерностях и принципах развития системы высшего профессионального и	Для достижения индикаторов ПК-3.1: основные направления, закономерности и принципы развития системы высшего образования, высшего

		<p>излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации дополнительных общеобразовательных программ в области физики</p>	<p>дополнительного профессионального образования, а также дополнительных общеобразовательных программ.</p> <p>ПК-3.2. Демонстрирует умение методически грамотно строить планы занятий по разделам учебных дисциплин и излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ высшего профессионального и дополнительного профессионального образования, а также дополнительных общеобразовательных программ в области физики.</p> <p>ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) составления задач, упражнений, тестов по разным темам; работы с разнообразными образовательными технологиями, методами и приемами устного и письменного изложения предметного материала в рамках высшего профессионального и дополнительного профессионального образования, дополнительного образования в области физики.</p>	<p>профессионального и дополнительного профессионального образования, а также дополнительных общеобразовательных программ; базовый понятийный аппарат, методологические основы и методы педагогики и психологии высшей школы; специфику педагогической деятельности в высшей школе и психологические основы педагогического мастерства преподавателя.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-3.2: Уметь методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ высшего профессионального и дополнительного профессионального образования, а также дополнительных общеобразовательных программ в области физики.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-3.3: Владеть основными учебно-методическими методиками и приемами составления задач, упражнений, тестов по разным темам; разнообразными образовательными технологиями, методами и приемами устного и письменного изложения предметного материала в рамках высшего профессионального и дополнительного профессионального образования, дополнительного образования в области физики.</p>
Б1.О.03	Современные проблемы физики	<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области физики.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать научно-исследовательские задачи в области физики.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-1.1: Знать фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач; современные проблемы физики, новейшие достижения физики.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.2:</p>

			основных понятий, законов физики для решения научно-исследовательских задач.	Уметь применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач; использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть навыками применения знаний современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности.
Б1.О.04	Специальный физический практикум	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области физики. ОПК-1.2. Умеет решать научно-исследовательские задачи в области физики. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физики для решения научно-исследовательских задач.	Для достижения индикатора ОПК-1.1: Знать фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач. Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть навыками проведения научных исследований в области теоретической и математической физики.
		ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики	ОПК-2.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области физики. ОПК-2.2. Умеет решать научно-исследовательские задачи в области физики. ОПК-2.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физики для решения научно-исследовательских задач.	Для достижения индикатора ОПК-2.1: Знать основные принципы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности. Для достижения индикатора ОПК-2.2: Уметь формулировать научно-исследовательскую задачу, возможные варианты ее решения в сфере своей профессиональной деятельности; планировать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность. Для достижения индикатора ОПК-2.3: Владеть методами проведения научных исследований в области физики; навыками анализа и принятия решений при организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности.
		ОПК-3. Способен применять знания в	ОПК-3.1. Обладает знаниями об	Для достижения индикатора ОПК-3.1:

		<p>области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</p>	<p>информационных технологиях, современных компьютерных сетях, программных продуктах ресурсах сети «Интернет», применяемых для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Демонстрирует умение применения современных информационных технологий, использования компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования современных информационных технологий, а также компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</p>	<p>Знать основы информационных технологий. Для достижения индикатора ОПК-3.2: Уметь использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций для решения задач профессиональной деятельности. Для достижения индикатора ОПК-3.3: Владеть навыками работы с Интернетом, научными поисковыми системами, специализированным программным обеспечением в своей профессиональной области.</p>
		<p>ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых научных исследований в области своей профессиональной деятельности; ОПК-4.2. Умеет проводить научные исследования, давать содержательную интерпретацию полученных результатов и внедрять их в различные сферы своей профессиональной деятельности; ОПК-4.3. Имеет навыки определения сфер внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-4.1: Знать основные методы организации физических исследований; методы сбора информации для решения поставленных исследовательских задач; методы анализа данных, аналитического и численного расчета данных, необходимых для проведения конкретного исследования. Для достижения индикатора ОПК-4.2: Уметь самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе физических исследований и требующих углубленных профессиональных знаний; самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований; профессионально оформлять и представлять результаты физических исследований. Для достижения индикатора ОПК-4.3: Владеть внедрения результатов научных</p>

				исследований в области своей профессиональной деятельности.
Б1.В. Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б1.В.01	Избранные главы прикладной физики	ПК-1. Способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание принципов работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной аппаратуры и оборудования	<p>ПК-1.1. Демонстрирует знание основных теоретических положений и методов в области теоретической и математической физики.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области теоретической и математической физики.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт установления новых фактов и закономерностей в области теоретической и математической физики.</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать примеры постановки и методы решения задач о взаимодействии межзвёздной среды с быстро движущимися твёрдыми телами.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь находить и анализировать данные из научной литературы о межзвёздной среде, астродинамике и радиационной физике.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыками исследования теоретических моделей движения и повреждения межзвёздных зондов.</p>
		ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования;</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта;</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать современный язык программирования, приёмы работы в программах для символьных вычислений, электронных таблиц и графического представления данных.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь ставить и решать с помощью ЭВМ простые задачи астродинамики и радиационной физики.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть опытом численного моделирования движения тела в заданном поле и сравнения своих результатов с ранее опубликованными.</p>
Б1.В.02	Случайные процессы в физике	ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования;</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта;</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать методы и способы постановки и решения задач с применением теории случайных процессов (СП) для физических исследований; основные понятия теории СП, общие виды СП, их свойства, область применимости, методы решения сопутствующих задач.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь самостоятельно ставить и решать конкретные физические задачи с применением теории случайных</p>

			(навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.	процессов для различных областей физики; решать уравнения, описывающие поведение СП; выполнять типичные преобразования этих уравнений; применять полученные решения к конкретным задачам. Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками постановки и решения задач научных исследований в области физики с применением теории случайных процессов; навыками решения и преобразования уравнений, описывающими наиболее общие виды СП.
Б1.В.03	Параллельные вычисления в физике	ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования; ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта; ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.	Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать принципы и системы разработки параллельных алгоритмов и программ. Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь проводить моделирование и анализ параллельных вычислений. Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками использования параллельных вычислений для решения конкретных задач.
Б1.В.04	Космология	ПК-1. Способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание принципов работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной аппаратуры и оборудования	ПК-1.1. Демонстрирует знание основных теоретических положений и методов в области теоретической и математической физики. ПК-1.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области теоретической и математической физики. ПК-1.3. Имеет практический опыт установления новых фактов и закономерностей в области теоретической и математической физики.	Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать об области применимости космологии, о наблюдательных данных о Вселенной, основные понятия, методы и уравнения космологии, теории и методы исследования строения и эволюции Вселенной. Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь самостоятельно ставить и решать конкретные физические задачи, возникающие в космологических моделях. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыком теоретического описания различных физических

		ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования; ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта; ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.	систем. Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать методы и способы постановки и решения задач физических исследований в области космологии. Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь понимать основные принципы и подходы в космологии. Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками постановки и решения задач научных исследований в области теоретической физики (на примере космологии).
Б1.В.05	Применение методов машинного обучения в физике	ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования; ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта; ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.	Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать основные методы машинного обучения, типы решаемых с их помощью задач, методы подготовки и обработки данных. Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь применять методы машинного обучения в научно-исследовательской деятельности в области теоретической и математической физики. Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыком работы с данными с использованием некоторых компьютерных программ и программных сред, в которых реализованы рассматриваемые методы.
Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 1				
Б1.В.ДВ.01.01	Дополнительные главы вычислительной физики	ПК-1. Способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание принципов работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной аппаратуры и оборудования	ПК-1.1. Демонстрирует знание основных теоретических положений и методов в области теоретической и математической физики. ПК-1.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области теоретической и математической физики. ПК-1.3. Имеет практический опыт	Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основные теоретические положения и методы вычислительной физики. Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь записывать уравнения для конкретных физических процессов и решать их численно. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыками постановки и

			установления новых фактов и закономерностей в области теоретической и математической физики.	решения задач научных исследований в области теоретической и математической физики.
		ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования; ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта; ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.	Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать об основных применениях численных методов в физике; основные уравнения и численные схемы; методы и системы компьютерных технологий для физических теоретических и экспериментальных исследований. Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь самостоятельно ставить и решать конкретные задачи научных исследований в области теоретической и математической физики с помощью современных методов и средств теоретических исследований. Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками использования численных методов для решения физических задач.
Б1.В.ДВ.01.02	Первопринципные методы ФКС	ПК-1. Способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание принципов работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной аппаратуры и оборудования	ПК-1.1. Демонстрирует знание основных теоретических положений и методов в области теоретической и математической физики. ПК-1.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области теоретической и математической физики. ПК-1.3. Имеет практический опыт установления новых фактов и закономерностей в области теоретической и математической физики.	Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основные теоретические положения и методы в области физики. Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь собирать и анализировать информацию по тематике проводимых научных исследований в области физики. Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть практическими навыками и опытом установления новых фактов и закономерностей в области физики.
		ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования; ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и	Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать обладать знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования. Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь ставить научные задачи в области профессиональной деятельности и решать их с

			зарубежного опыта; ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.	использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта. Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть практическим опытом (навыками) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.
Б1.В.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 2				
Б1.В.ДВ.02.01	Избранные главы теоретической физики	ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования; ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта; ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.	Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать методы и способы постановки и решения задач физических исследований теоретической физики; основные понятия и методы теории сверхпроводимости. Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь самостоятельно ставить и решать конкретные физические задачи научных исследований в области теоретической физики; применять основные понятия, законы и методы теории сверхпроводимости. Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками постановки и решения задач научных исследований в области теоретической физики (на примере теории сверхпроводимости), навыком теоретического описания различных физических систем.
Б1.В.ДВ.02.02	Избранные главы биомедицинской оптики	ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования; ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта; ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного	Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать основные понятия, законы и модели, описывающие взаимодействие неионизирующего излучения с биологическими системами; основные клинические эффекты и механизмы их появления в результате облучения; физические основы медицинских технологий с применением неионизирующего излучения. Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями переноса неионизирующего излучения;

			оборудования и отечественного и зарубежного опыта.	применять физико-математические методы для изучения процессов в биологических системах; самостоятельно ставить и решать конкретные физические задачи научных исследований в физике. Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыком теоретического описания различных физических систем.
Б1.В.ДВ.03 Элективные дисциплины (модули) 3				
Б1.В.ДВ.03.01	Компьютерная автоматизация эксперимента	ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования; ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта; ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.	Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать принципы компьютерной автоматизации физического эксперимента; название и возможности популярных компьютерных программ в области автоматизации эксперимента; название, назначение и принципы работы датчиков и детекторов, основы цифровой обработки сигналов, стандартные компьютерные интерфейсы. Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь использовать компьютерные программы в области автоматизации эксперимента; разрабатывать схему объединения физических приборов и компьютеров в простую экспериментальную установку; программировать обработку файлов с данными и графическое представление результатов. Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками компьютерной обработки результатов измерений; навыками монтажа и использования простых автоматизированных экспериментальных установок.
Б1.В.ДВ.03.02	Метрология, стандартизация, сертификация и технические измерения	ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования; ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с	Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать об актуальной нормативной документации в области метрологии, стандартизации и сертификации. Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь оставлять и оформлять научную документацию (научные отчеты и доклады).

			использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта; ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.	Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками составления и оформления научной документации (научных отчетов и докладов).
Б1.В.ДВ.04 Элективные дисциплины (модули) 4				
Б1.В.ДВ.04.01	Компьютерные методы обработки информации	ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования; ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта; ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.	Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать алгоритмы работы конкретного программного обеспечения; базовые знания управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач. Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет; использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач. Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач научных исследований в области физики.
Б1.В.ДВ.04.02	Физика магнитных явлений	ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования; ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта;	Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать основные понятия физики магнитных явлений, классификация и особенности магнетиков. Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь применять на практике первоначальные сведения о физике магнитных явлений, строить фазовые диаграммы магнетиков; свободно ориентироваться в современных проблемах физики.

			ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.	Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть знаниями общенаучной и специальной терминологии в области физики магнитных явлений, приемами построения фазовых диаграмм; современной информацией о последних достижениях в области физики.
К.М Комплексные модули				
К.М.01 Системное и критическое мышление				
К.М.01.01	Спецсеминар по научным направлениям	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации	Для достижения индикатора УК-1.1: Знать понимать и глубоко осмысливать вопросы естественных и математических наук, место естественных наук в выработке научного мировоззрения. Для достижения индикатора УК-1.1: 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. Для достижения индикатора УК-1.2: Уметь использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации Для достижения индикатора УК-1.1: Владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; владеет навыками представления результатов научно-исследовательской работы на научных семинарах, симпозиумах и конференциях. Для достижения индикатора УК-1.2: Владеть навыками аргументированного изложения собственной позиции; навыками критического анализа

К.М.02 Разработка и реализация проектов				
К.М.02.01	Компьютерные технологии в профессиональной деятельности	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации.</p> <p>УК-2.2. Формулирует проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определяет цель проекта.</p> <p>УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.</p>	<p>Для достижения индикатора УК-2.1: Знать этапы жизненного цикла проекта и выстраивание последовательности их реализации.</p> <p>Для достижения индикатора УК-2.2: Уметь формулировать проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определять цель проекта, постановку задачи, методы решения (методы расчета), проводить анализ результатов.</p> <p>Для достижения индикатора УК-2.3: владеть навыками проектирования решения конкретных задач, выбирая оптимальный способ их решения.</p>
		ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	<p>ОПК-3.1. Обладает знаниями об информационных технологиях, современных компьютерных сетях, программных продуктах ресурсов сети «Интернет», применяемых для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.2. Демонстрирует умение применения современных информационных технологий, использования компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки.</p> <p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования современных информационных технологий, а также компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки.</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-3.1: знать существующие информационные технологии, компьютерные сети и программные продукты, применяемые для решения задач профессиональной деятельности. современные компьютерные технологии, применяющиеся в науке и образовании; возможности библиотек языка программирования Python для проведения научных расчетов и обработки данных.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-3.2: уметь применять современные информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности; писать программы на языке программирования Python для проведения научных расчетов и для анализа данных.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-3.3: владеть практическим опытом использования современных информационных технологий, а также компьютерных сетей и программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности; написания программ на языке программирования Python для проведения научных расчетов и для анализа данных.</p>
		ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и	ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте	Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать средства вычислительной техники,

		<p>математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта</p>	<p>эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования;</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта;</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.</p>	<p>сбора, передачи и обработки информации; методы проведения расчетов и вычислительных работ.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь использовать компьютерные программы в своей области научно-исследовательской деятельности; пользоваться средствами обработки файлов с данными, графически представлять результаты научных расчетов.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками разработки программ для решения научно-исследовательских задач и их отладки</p>
К.М.02.02	Самоменеджмент	<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды.</p> <p>УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней.</p>	<p>Для достижения индикаторов УК-3.1: Знать основы самоменеджмента, психологические феномены, категории, закономерности функционирования и развития социальных общностей и личности в группе; основные подходы к социально-психологическому воздействию на индивида, группу, сообщество.</p> <p>Для достижения индикатора УК-3.2: Уметь использовать основные социально-психологические параметры жизнедеятельности человека в малой группе при анализе функционирования группы.</p> <p>Для достижения индикаторов УК-3.3: Владеть навыками использования в профессиональной деятельности базовых социально-психологических знаний в сфере командообразования и управления малой группой.</p>
		<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития.</p> <p>УК-6.2. Определяет цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения.</p> <p>УК-6.3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов.</p>	<p>Для достижения индикаторов УК-6.1: Знать основы самооценки собственной деятельности в команде; Принципы построения команды.</p> <p>Для достижения индикаторов УК-6.2: Уметь использовать знания в сфере командообразования для определения этапа развития команды и определения приоритетов собственной деятельности в команде.</p> <p>Для достижения индикаторов УК-6.3: Владеть навыками самооценки и анализа</p>

				своего поведения в команде и определения приоритетов своей деятельности.
К.М.02.03	Компьютерное моделирование физических процессов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации. УК-2.2. Формулирует проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определяет цель проекта. УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.	Для достижения индикатора УК-2.1: Знать этапы жизненного цикла проекта и выстраивание последовательности их реализации. Для достижения индикатора УК-2.2: Уметь формулировать проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определять цель проекта. Для достижения индикатора УК-2.3: Владеть навыками проектирования решения конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.
К.М.03 Коммуникация и межкультурное взаимодействие				
К.М.03.01	Деловые коммуникации в межкультурном взаимодействии	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации на иностранном языке; профессиональной лексики на иностранном языке. УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке. УК-4.3. Владеет навыками академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.	Для достижения УК 4.1: Знать языковые средства и профессиональную терминологию по изученным темам, языковые нормы изучаемого языка. Для достижения УК 4.2: Знать современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия. Для достижения УК 4.3: Знать особенности и правила личной и профессиональной коммуникации устной и письменной коммуникации на иностранном языке. Для достижения УК 4.1: Уметь применять языковые средства и профессиональную терминологию по изученным темам, языковые нормы изучаемого языка. Для достижения УК 4.2: Уметь использовать современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия. Для достижения УК 4.3: Уметь применять особенности и правила личной и профессиональной коммуникации устной и письменной коммуникации на иностранном языке. Для достижения УК 4.1: Владеть навыками использования языковых средств и профессиональной терминологией по изученным темам, языковых норм изучаемого языка. Для достижения УК 4.2: владеть навыками

				использования современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия. Для достижения УК 4.3: Владеть навыками использования особенностей и правил личной и профессиональной коммуникации устной и письменной коммуникации на иностранном языке.
		УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Обладает необходимыми знаниями о разнообразии культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия. УК-5.2. Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды. УК-5.3. Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.	Для достижения УК 5.1: Знать основные особенности культурного разнообразия современного мира при решении отдельных задач, поставленных на иностранном языке в устной форме. Для достижения УК 5.2: Уметь анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды. Для достижения УК 5.3: Владеть навыками межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач, поставленных на иностранном языке.
К.М.03.02	Философские вопросы естествознания	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Обладает необходимыми знаниями о разнообразии культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия. УК-5.2. Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды. УК-5.3. Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.	Для достижений индикатора УК-5.1: Знать философские основы естествознания, основные этапы и закономерности исторического развития и основы методологии физики. Для достижений индикатора УК-5.2: Уметь абстрактно мыслить; анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию; системно мыслить; формировать мировоззренческую позицию на основе полученных знаний; анализировать и оценивать исторические события и процессы; применять полученные знания в профессиональной и социальной деятельности; формулировать научную позицию в призме философского мировоззрения. Для достижений индикатора УК-5.3: Владеть навыками методами философского познания окружающего мира; культурой научного мышления; способностью оценивать

				закономерности исторического развития физики; прогнозированием развития физики; способностью донести материал в доступной для слушателя форме.
К.М.03.03	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах). УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах). УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).	Для достижения УК 4.1: Знать языковые средства и профессиональную терминологию по изученным темам, языковые нормы изучаемого языка. Для достижения УК 4.2: Знать современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия. Для достижения УК 4.3: Знать особенности и правила личной и профессиональной коммуникации устной и письменной коммуникации на иностранном языке. Для достижения УК 4.1: Уметь применять языковые средства и профессиональную терминологию по изученным темам, языковые нормы изучаемого языка. Для достижения УК 4.2: Уметь использовать современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия. Для достижения УК 4.3: Уметь применять особенности и правила личной и профессиональной коммуникации устной и письменной коммуникации на иностранном языке. Для достижения УК 4.1: Владеть навыками использования языковых средств и профессиональной терминологией по изученным темам, языковых норм изучаемого языка. Для достижения УК 4.2: Владеть навыками использования современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия. Для достижения УК 4.3: Владеть навыками использования особенностей и правил личной и профессиональной коммуникации устной и письменной коммуникации на иностранном языке.

ФТД.01	Современные технологии поиска и обработки информации	<p>ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</p>	<p>ОПК-3.1. Обладает знаниями об информационных технологиях, современных компьютерных сетях, программных продуктах ресурсов сети «Интернет», применяемых для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Демонстрирует умение применения современных информационных технологий, использования компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования современных информационных технологий, а также компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки.</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-3.1: знать основные существующие информационные технологии, которые используются при решении задач профессиональной деятельности. Для достижения индикатора ОПК-3.2: уметь использовать существующие информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности Для достижения индикатора ОПК-3.3: владеть основными существующими информационными технологиями при решении задач профессиональной деятельности.</p>
		<p>ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования; ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта; ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования. Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта. Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования</p>
ФТД.02	Операционные системы	<p>ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования; ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования (принципы построения современных операционных систем и</p>

			<p>научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта;</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.</p>	<p>принципы их применения; теоретические основы архитектурной и программной организации вычислительных и информационных систем).</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта (настраивать конкретные конфигурации операционных систем; создавать каналы различных видов).</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта (навыками работы в среде различных операционных систем; навыками применения средств защиты от несанкционированного доступа и сбоев).</p>
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Б2 Практика

Б2.О Обязательная часть

Б2.О.01 Учебная практика

Б2.О.01.01 (Н)	Научно-исследовательская работа	<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области физики.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать научно-исследовательские задачи в области физики.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физики для решения научно-исследовательских задач.</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-1.1: Знать фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь применять полученные знания для решения поставленных актуальных задач в своей научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть навыками работы с прикладными аспектами теоретической и (или) экспериментальной физики.</p>
		<p>ПК-1. Способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание принципов работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной аппаратуры и оборудования</p>	<p>ПК-1.1. Демонстрирует знание основных теоретических положений и методов в области теоретической и математической физики.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области теоретической и математической физики.</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области теоретической и математической физики; теоретические основы организации и планирования физических исследований.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь применять теоретический</p>

			<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт установления новых фактов и закономерностей в области теоретической и математической физики.</p>	<p>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 теоретической и математической физики; навыком подготовки и проведения выступлений с отчетами о научно-исследовательской работе.</p>
		<p>ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования;</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта;</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать методы моделирования различных физических ситуаций; о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод исследования; решать конкретные задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры и информационных технологий.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.</p>
Б2.О.02 Производственная практика				
Б2.О.02.01 (Н)	Научно-исследовательская работа	<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области физики.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать научно-исследовательские задачи в области физики.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физики для решения научно-исследовательских</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-1.1: Знать фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь применять полученные знания для решения поставленных актуальных задач в своей научно-исследовательской деятельности.</p>

			задач.	Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть навыками работы с прикладными аспектами теоретической и (или) экспериментальной физики.
		ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики	ОПК-2.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области физики. ОПК-2.2. Умеет решать научно-исследовательские задачи в области физики. ОПК-2.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физики для решения научно-исследовательских задач.	Для достижения индикатора ОПК-2.1: Знать основные принципы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности для поиска, выработки и принятия решений в области физики. Для достижения индикатора ОПК-2.2: Уметь формулировать научно-исследовательскую задачу, возможные варианты ее решения в сфере своей профессиональной деятельности; планировать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность. Для достижения индикатора ОПК-2.3: Владеть методами проведения научных исследований в области физики; навыками анализа и принятия решений при организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности.
		ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых научных исследований в области своей профессиональной деятельности. ОПК-4.2. Умеет проводить научные исследования, давать содержательную интерпретацию полученных результатов и внедрять их в различные сферы своей профессиональной деятельности. ОПК-4.3. Имеет навыки определения сфер внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности.	Для достижения ОПК-4.1: Знать методы анализа данных, аналитического и численного расчета данных, необходимых для проведения конкретного исследования. Для достижения ОПК-4.2: Уметь давать содержательную интерпретацию полученных результатов и внедрять их в различные сферы своей профессиональной деятельности. Для достижения ОПК-4.3: Владеть навыками внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.
		ПК-1. Способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание принципов работы и методы эксплуатации современной	ПК-1.1. Демонстрирует знание основных теоретических положений и методов в области теоретической и математической физики.	Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области теоретической и

		<p>радиоэлектронной аппаратуры и оборудования</p>	<p>ПК-1.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области теоретической и математической физики. ПК-1.3. Имеет практический опыт установления новых фактов и закономерностей в области теоретической и математической физики.</p>	<p>математической физики; теоретические основы организации и планирования физических исследований. 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 теоретической и математической физики; навыком подготовки и проведения выступлений с отчетами о научно-исследовательской работе.</p>
		<p>ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования; ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта; ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать методы моделирования различных физических ситуаций; о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования. Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод исследования; решать конкретные задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры и информационных технологий. Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.</p>
<p>Б2.О.01.02 (П)</p>	<p>Педагогическая практика</p>	<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики,</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области физики. ОПК-1.2. Умеет решать научно-исследовательские задачи в области</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-1.1: Знать фундаментальные понятия, полученные в области физики; основы педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской</p>

		<p>необходимыми для осуществления преподавательской деятельности</p>	<p>физики. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физики для решения научно-исследовательских задач. ОПК-1.4. Владеет основами педагогики для осуществления преподавательской деятельности.</p>	<p>деятельности. Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь решать научно-исследовательские задачи в области физики; применять современные методы и методики преподавания физико-математических дисциплин. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть навыками использования основных понятий, теорем, законов физики для решения задач в сфере педагогической деятельности. Для достижения индикатора ОПК-1.4: Владеть основами педагогики для осуществления преподавательской деятельности.</p>
		<p>ПК-3. Способность методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации дополнительных общеобразовательных программ в области физики</p>	<p>ПК-3.1. Обладает знаниями об основных направлениях, закономерностях и принципах развития системы высшего профессионального и дополнительного профессионального образования, а также дополнительных общеобразовательных программ. ПК-3.2. Демонстрирует умение методически грамотно строить планы занятий по разделам учебных дисциплин и излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ высшего профессионального и дополнительного профессионального образования, а также дополнительных общеобразовательных программ в области физики. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) составления задач, упражнений, тестов по разным темам; работы с разнообразными образовательными технологиями, методами и приемами устного и письменного изложения предметного материала в рамках высшего профессионального и дополнительного профессионального образования,</p>	<p>Для достижения индикаторов ПК-3.1: основные направления, закономерности и принципы развития системы высшего образования, высшего профессионального и дополнительного профессионального образования, а также дополнительных общеобразовательных программ; базовый понятийный аппарат, методологические основы и методы педагогики и психологии высшей школы; специфику педагогической деятельности в высшей школе и психологические основы педагогического мастерства преподавателя. Для достижения индикатора ПК-3.2: Уметь методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ высшего профессионального и дополнительного профессионального образования, а также дополнительных общеобразовательных программ в области физики.</p>

			дополнительного образования в области физики.	Для достижения индикатора ПК-3.3: Владеть основными учебно-методическими методиками и приёмами составления задач, упражнений, тестов по разным темам; разнообразными образовательными технологиями, методами и приёмами устного и письменного изложения предметного материала в рамках высшего профессионального и дополнительного образования, дополнительного образования в области физики.
Б2.О.02.03 (Пд)	Преддипломная практика	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области физики. ОПК-1.2. Умеет решать научно-исследовательские задачи в области физики. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физики для решения научно-исследовательских задач.	Для достижения индикатора ОПК-1.1: Знать фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач. Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь применять полученные знания для решения поставленных актуальных задач в своей научно-исследовательской деятельности. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть навыками работы с прикладными аспектами теоретической и (или) экспериментальной физики.
		ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых научных исследований в области своей профессиональной деятельности. ОПК-4.2. Умеет проводить научные исследования, давать содержательную интерпретацию полученных результатов и внедрять их в различные сферы своей профессиональной деятельности. ОПК-4.3. Имеет навыки определения сфер внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности.	Для достижения ОПК-4.1: Знать методы анализа данных, аналитического и численного расчета данных, необходимых для проведения конкретного исследования. Для достижения ОПК-4.2: Уметь давать содержательную интерпретацию полученных результатов и внедрять их в различные сферы своей профессиональной деятельности. Для достижения ОПК-4.3: Владеть навыками внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.
		ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с	ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического	Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать методы моделирования различных физических ситуаций; о

		использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	обслуживания электронного оборудования; ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта; ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.	передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования. Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод исследования; решать конкретные задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры и информационных технологий. Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.
Б3 Государственная итоговая аттестация				
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации	Для достижения индикатора УК-1.2: Знать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации. Для достижения индикатора УК-1.1: Уметь критически анализировать проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулировать собственные суждения и оценки. Для достижения индикатора УК-1.2: Владеть навыками использования критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения проблемной ситуации.
		УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации. УК-2.2. Формулирует проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определяет цель проекта. УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.	Для достижения индикатора УК-2.1: Знать этапы жизненного цикла проекта и 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>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели. УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды. УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней.</p>	<p>Для достижения индикаторов УК-3.1: Знать основы самоменеджмента, психологические феномены, категории, закономерности функционирования и развития социальных общностей и личности в группе; основные подходы к социально-психологическому воздействию на индивида, группу, сообщество. Для достижения индикатора УК-3.2: Уметь использовать основные социально-психологические параметры жизнедеятельности человека в малой группе при анализе функционирования группы. Для достижения индикаторов УК-3.3: Владеть навыками использования в профессиональной деятельности базовых социально-психологических знаний в сфере коадообразования и управления малой группой.</p>
		<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах). УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах). УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).</p>	<p>Для достижения УК 4.1: Знать языковые средства и профессиональную терминологию по изученным темам, языковые нормы изучаемого языка. Для достижения УК 4.2: Знать современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия. Для достижения УК 4.3: Знать особенности и правила личной и профессиональной коммуникации устной и письменной коммуникации на иностранном языке. Для достижения УК 4.1: Уметь применять языковые средства и профессиональную терминологию по изученным темам, языковые нормы изучаемого языка. Для достижения УК 4.2: Уметь использовать современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия. Для достижения УК 4.3: Уметь применять особенности и правила личной и профессиональной коммуникации устной и письменной коммуникации на иностранном языке. Для достижения УК 4.1: Владеть</p>

				<p>навыками использования языковых средств и профессиональной терминологией по изученным темам, языковых норм изучаемого языка.</p> <p>Для достижения УК 4.2: Владеть навыками использования современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>Для достижения УК 4.3: Владеть навыками использования особенностей и правил личной и профессиональной коммуникации устной и письменной коммуникации на иностранном языке.</p>
	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Обладает необходимыми знаниями о разнообразии культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия.</p> <p>УК-5.2. Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.</p> <p>УК-5.3. Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p>	<p>Для достижений индикатора УК-5.1: Знать философские основы естествознания, основные этапы и закономерности исторического развития и основы методологии физики.</p> <p>Для достижений индикатора УК-5.2: Уметь абстрактно мыслить; анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию; системно мыслить; формировать мировоззренческую позицию на основе полученных знаний; анализировать и оценивать исторические события и процессы; применять полученные знания в профессиональной и социальной деятельности; формулировать научную позицию в призме философского мировоззрения.</p> <p>Для достижений индикатора УК-5.3: Владеть навыками методами философского познания окружающего мира; культурой научного мышления; способностью оценивать закономерности исторического развития физики; прогнозированием развития физики; способностью донести материал в доступной для слушателя форме.</p>	
	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития.</p>	<p>Для достижения индикаторов УК-6.1: Знать основы самооценки собственной деятельности в команде; Принципы построения команды.</p> <p>Для достижения индикаторов УК-6.2:</p>	

		<p>УК-6.2. Определяет цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения.</p> <p>УК-6.3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов.</p>	<p>Уметь использовать знания в сфере командообразования для определения этапа развития команды и определения приоритетов собственной деятельности в команде.</p> <p>Для достижения индикаторов УК-6.3: Владеть навыками самооценки и анализа своего поведения в команде и определения приоритетов своей деятельности.</p>
	<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области физики.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать научно-исследовательские задачи в области физики.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физики для решения научно-исследовательских задач.</p> <p>ОПК-1.4. Владеет основами педагогики для осуществления преподавательской деятельности.</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-1.1: Знать фундаментальные понятия, полученные в области физики.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь решать научно-исследовательские задачи в области физики.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть навыками использования основных понятий, теорем, законов физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-1.4: Владеет основами педагогики для осуществления преподавательской деятельности.</p>
	<p>ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики</p>	<p>ОПК-2.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области физики.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет решать научно-исследовательские задачи в области физики.</p> <p>ОПК-2.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физики для решения научно-исследовательских задач.</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-2.1: Знать основные принципы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-2.2: Уметь формулировать научно-исследовательскую задачу, возможные варианты ее решения в сфере своей профессиональной деятельности; планировать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-2.3: Владеть методами проведения научных исследований в области физики; навыками анализа и принятия решений при организации самостоятельной и коллективной научно-</p>

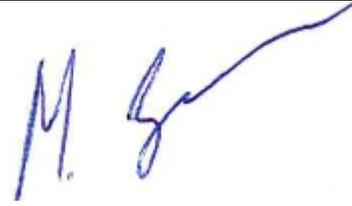
		<p>ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</p>	<p>ОПК-3.1. Обладает знаниями об информационных технологиях, современных компьютерных сетях, программных продуктах ресурсах сети «Интернет», применяемых для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Демонстрирует умение применения современных информационных технологий, использования компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки. ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования современных информационных технологий, а также компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</p>	<p>исследовательской деятельности. Для достижения индикатора ОПК-3.1: Знать основы информационных технологий. Для достижения индикатора ОПК-3.2: Уметь использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций для решения задач профессиональной деятельности. Для достижения индикатора ОПК-3.3: Владеть навыками работы с Интернетом, научными поисковыми системами, специализированным программным обеспечением в своей профессиональной области.</p>
		<p>ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1. Обладает навыками создания научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых научных исследований в области своей профессиональной деятельности; ОПК-4.2. Умеет проводить научные исследования, давать содержательную интерпретацию полученных результатов и внедрять их в различные сферы своей профессиональной деятельности; ОПК-4.3. Имеет навыки определения сфер внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Для достижения индикатора ОПК-4.1: Знать основные методы организации физических исследований; методы сбора информации для решения поставленных исследовательских задач; методы анализа данных, аналитического и численного расчета данных, необходимых для проведения конкретного исследования. Для достижения индикатора ОПК-3.2: Уметь самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе физических исследований и требующих углубленных профессиональных знаний; самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований; профессионально оформлять и представлять результаты физических исследований.</p>

				Для достижения индикатора ОПК-3.3: Владеть внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.
		ПК-1. Способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание принципов работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной аппаратуры и оборудования	ПК-1.1. Демонстрирует знание основных теоретических положений и методов в области теоретической и математической физики. ПК-1.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области теоретической и математической физики. ПК-1.3. Имеет практический опыт установления новых фактов и закономерностей в области теоретической и математической физики.	Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области теоретической и математической физики; теоретические основы организации и планирования физических исследований. 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 теоретической и математической физики; навыком подготовки и проведения выступлений с отчетами о научно-исследовательской работе.
		ПК-2. Способность ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования; ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области теоретической и математической физики и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта; ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта.	Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать методы моделирования различных физических ситуаций в области теоретической и математической физики; о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования. Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод исследования; решать конкретные задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры и информационных технологий. Для достижения индикатора ПК-2.3:

				<p>Владеть современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.</p>
		<p>ПК-3. Способность методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации дополнительных общеобразовательных программ в области физики</p>	<p>ПК-3.1. Обладает знаниями об основных направлениях, закономерностях и принципах развития системы высшего профессионального и дополнительного профессионального образования, а также дополнительных общеобразовательных программ.</p> <p>ПК-3.2. Демонстрирует умение методически грамотно строить планы занятий по разделам учебных дисциплин и излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ высшего профессионального и дополнительного профессионального образования, а также дополнительных общеобразовательных программ в области физики.</p> <p>ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) составления задач, упражнений, тестов по разным темам; работы с разнообразными образовательными технологиями, методами и приёмами устного и письменного изложения предметного материала в рамках высшего профессионального и дополнительного профессионального образования, дополнительного образования в области физики.</p>	<p>Для достижения индикаторов ПК-3.1: основные направления, закономерности и принципы развития системы высшего образования, высшего профессионального и дополнительного профессионального образования, а также дополнительных общеобразовательных программ; базовый понятийный аппарат, методологические основы и методы педагогики и психологии высшей школы; специфику педагогической деятельности в высшей школе и психологические основы педагогического мастерства преподавателя.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-3.2: Уметь методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ высшего профессионального и дополнительного профессионального образования, а также дополнительных общеобразовательных программ в области физики.</p> <p>Для достижения индикатора ПК-3.3: Владеть основными учебно-методическими методиками и приёмами составления задач, упражнений, тестов по разным темам; разнообразными образовательными технологиями, методами и приёмами устного и письменного изложения предметного материала в рамках высшего профессионального и дополнительного профессионального образования,</p>

				дополнительного образования в области физики.
--	--	--	--	-----------------------------------------------

Декан физического факультета



М.А. Загребин