

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таскин Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 17.03.2026 10:39:20

Уникальный программный ключ:

04c19ed18bfb98f3b6cb77a48cb9a8708b8522323

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
Б1.0	Обязательная часть	УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.0.01	История и методология физики	ОПК-4
Б1.0.02	Современные методы преподавания физико-математических наук	ОПК-1; ПК-3
Б1.0.03	Современные проблемы физики	ОПК-1
Б1.0.04	Специальный физический практикум	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б1.0.05	Основы наноархитектоники	ОПК-4; ПК-1; ПК-2
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ПК-1; ПК-2
Б1.В.01	Физика углеродных материалов	ПК-1; ПК-2
Б1.В.02	Образование кристаллов	ПК-2
Б1.В.03	Фазовые превращения в дисперсных системах	ПК-2
Б1.В.04	Определение кристаллических структур	ПК-1; ПК-2
Б1.В.05	Физика фазовых переходов	ПК-2
Б1.В.ДВ.01	Элективные дисциплины (модули) 1	ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.01.01	Первопринципные методы ФКС	ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.01.02	Дополнительные главы вычислительной физики	ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.02	Элективные дисциплины (модули) 2	ПК-2
Б1.В.ДВ.02.01	Наноструктуры в материалах высоких технологий	ПК-2
Б1.В.ДВ.02.02	Коррозия и защита металлов	ПК-2
Б1.В.ДВ.03	Элективные дисциплины (модули) 3	ПК-2
Б1.В.ДВ.03.01	Физика магнитных явления	ПК-2
Б1.В.ДВ.03.02	Компьютерная автоматизация эксперимента	ПК-2
Б1.В.ДВ.04	Элективные дисциплины (модули) 4	ПК-2
Б1.В.ДВ.04.01	Лазерные исследования наноматериалов	ПК-2
Б1.В.ДВ.04.02	Компьютерные методы обработки информации	ПК-2
К.М	Комплексные модули	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2
К.М.01	Системное и критическое мышление	УК-1; ПК-1; ПК-2
К.М.01.01	Спецсеминар по научным направлениям	УК-1
К.М.01.02	Наноструктуры и современные технологии получения функциональных наноматериалов	ПК-1; ПК-2
К.М.02	Разработка и реализация проектов	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; 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

Индекс	лок/ част	Наименование	Формируемые компетенции
К.М.02.03	Б1.О	Электронные свойства и компьютерные технологии материалов органической электроники	ОПК-2; ПК-2
К.М.02.04	Б1.О	Оптические методы исследования полимеров, жидких кристаллов и дисперсных сред	ОПК-2; ПК-2
К.М.03	К.М	Коммуникация и межкультурное взаимодействие	УК-4; УК-5
К.М.03.01	Б1.В	Деловые коммуникации в межкультурном взаимодействии	УК-4; УК-5
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-2; ПК-3
Б2.О.01.01(У)	Б2.О	Учебная практика (педагогическая практика)	ОПК-1; ПК-2; ПК-3
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 (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 физики	ОПК-4: Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.	<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	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>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>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 индикатора 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: 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: 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, 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 основных понятий, законов физики для</p>	<p>Для достижения ОПК-1.1: знать базовые принципы развития и жизни общества; основные принципы работы в научных группах и малых коллективах; систему организации научно-исследовательских и инновационных работ; особенности управления работы коллектива для решения</p>

			<p>решения научно-исследовательских задач.</p> <p>ОПК-1.4. Владеет основами педагогики для осуществления преподавательской деятельности</p>	<p>профессиональных задач</p> <p>Для достижения ОПК-1.2: уметь адаптироваться к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социокультурных и социальных условий деятельности</p> <p>Для достижения ОПК-1.3, ОПК-1-4: владеть навыками самостоятельного освоения новых методов исследования, изменения научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности</p>
Б1.О.04	Специальный физический практикум	<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 ОПК-1.1: понимать и глубоко осмысливать философские вопросы естествознания, место естественных наук в выработке научного мировоззрения</p> <p>Для достижения ОПК-1.2: уметь применять современную аппаратуру для решения профессиональных задач</p> <p>Для достижения ОПК-1.3, ОПК-1.4: владеть методами исследования в области физики твердого тела; современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной 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. Имеет представление об организации физических исследований; методах поиска информации, обработки и интерпретации полученных результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2. Демонстрирует умения проводить самостоятельно и в составе коллектива научные исследования, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе физических исследований в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Имеет навыки самостоятельно и в составе коллектива организации научно-исследовательской деятельности в области физики</p>	<p>Для достижения ОПК-2.1: знать основные разделы физики конденсированного состояния вещества</p> <p>Для достижения ОПК-2.2: уметь профессионально проводить физические эксперименты, оформлять и представлять результаты физических исследований</p> <p>Для достижения ОПК-2.3: владеть основами методологии научного познания при изучении структурных преобразований объектов исследования</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>Для достижения ОПК-3.1: знать основные направления инновационных работ в профессиональной деятельности Для достижения ОПК-3.2: уметь применять современную аппаратуру и информационные технологии для решения профессиональных задач Для достижения ОПК-3.3: владеть навыками работы в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения научно-исследовательских задач</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 ОПК-4.1: знать основные разделы физики и химии твердого тела; основные методы физико-химических исследований Для достижения ОПК-4.2: уметь ставить цели и задачи исследования конкретных профессиональных проблем; применять физико-химические методы исследования Для достижения ОПК-4.3: владеть основными методами и методиками физико-химических исследований</p>
<p>Б1.О.05</p>	<p>Основы наноархитектоники</p>	<p>ОПК-4: Способен определять сферу внедрения результатов 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>Для достижения ОПК-4.2: знать базовые знания о структурно-химических особенностях супра- и надмолекулярных соединений; Для достижения ОПК-4.2: уметь прогнозировать перспективы применения разработанных наноматериалов и их влияния на развитие общества в целом; Для достижения ОПК-4.2: владеть</p>

				терминологией и методологией в области наноархитектоники.
		ПК-1: Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач в области нанотехнологий, наносистем и наноматериалов и в новых междисциплинарных направлениях с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.1: Знает основные требования к достижению технического уровня изделий из наноструктурированных композиционных материалов с учетом опыта ведущих организаций ПК-1.2: Умеет обеспечивать соблюдение требований стандартов, технических условий и нормативной документации на всех стадиях проектирования изделий из наноструктурированных композиционных материалов с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта ПК-1.3: Владеет навыками формирования технических заданий на приобретение сырья и вспомогательных материалов для производства наноструктурированных композиционных материалов	Для достижения ПК-1.1: знать основы нанотехнологий; Для достижения ПК-1.2: уметь предлагать новые модели строения наноразмерных материалов; Для достижения ПК-1.3: владеть навыками изложения подготовленного материала последовательно, логично, понятно для слушателей
		ПК-2: Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций	ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов. ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов	Для достижения ПК-2.1: знать основы физико-химии наноматериалов; Для достижения ПК-2.2: уметь самостоятельно анализировать современную научную литературу в области конструирования и химической сборки наноматериалов. Способен развивать полученные представления для прогноза результатов применения новых разработок в области наноархитектоники; Для достижения ПК-2.3: владеть навыками самостоятельного получения из литературных источников новые знания в области создания, исследования и применения наноматериалов.
Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б1.В.01	Физика углеродных материалов	ПК-1. Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач в области нанотехнологий, наносистем и наноматериалов и в новых междисциплинарных направлениях с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.1: Знает основные требования к достижению технического уровня изделий из наноструктурированных композиционных материалов с учетом опыта ведущих организаций ПК-1.2: Умеет обеспечивать соблюдение требований стандартов, технических условий и нормативной документации на всех стадиях проектирования изделий из наноструктурированных композиционных	Для достижения ПК-1.1: знать основные проблемы в области синтеза углеродных материалов и композитов на их основе; методы экспериментального исследования структуры углеродных материалов – рентгенографические, электронно-микроскопические, методы сканирующей зондовой микроскопии; методы моделирования углеродных наноструктур и наноструктурированных углеродных

			<p>материалов с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта</p> <p>ПК-1.3: Владеет навыками формирования технических заданий на приобретение сырья и вспомогательных материалов для производства наноструктурированных композиционных материалов</p>	<p>фаз; подходы к решению технологических задач по разработке технологий синтеза углеродных материалов</p> <p>Для достижения ПК-1.2: уметь выработать стратегию действий при решении задач исследования структуры и свойств углеродных материалов</p> <p>Для достижения ПК-1.3: владеть методами исследования углеродных наноструктур и наноструктурированных углеродных материалов и композитов</p>
		<p>ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов</p>	<p>Для достижения ПК-2.1: знать методы исследования углеродных материалов, необходимые для решения научно-исследовательских задач</p> <p>Для достижения ПК-2.2: уметь применять результаты исследований углеродных материалов для разработки технологий и инновационной деятельности</p> <p>Для достижения ПК-2.3: владеть навыками проведения исследования углеродных материалов и применения их результатов для решения научно-исследовательских и научно-инновационных задач</p>
Б1.В.02	Образование кристаллов	<p>ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов</p>	<p>Для достижения ПК-2.1: знать современные подходы к моделированию, описанию и управлению процессами конденсации</p> <p>Для достижения ПК-2.2: уметь ставить задачи по регулированию сложными процессами кристаллообразования</p> <p>Для достижения ПК-2.3: владеть навыками описания протекания сложных физико-химических процессов</p>
Б1.В.03	Фазовые превращения в дисперсных системах	<p>ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных</p>	<p>Для достижения ПК-2.1: знать современные методы получения нанокристаллических порошков, основные представления теории твердофазного взаимодействия, методы экспериментального исследования кинетики и механизма твердофазных реакций</p>

			<p>материалов</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов</p>	<p>Для достижения ПК-2.2: уметь решать основные практические задачи по исследованию кинетики и механизма фазовых превращений в нанодисперсных системах, оценить влияние размера частиц на протекание фазовых превращений</p> <p>Для достижения ПК-2.3: владеть современными методами исследования и анализа фазовых превращений в дисперсных системах</p>
Б1.В. 04	Определение кристаллических структур	<p>ПК-1. Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач в области нанотехнологий, наносистем и наноматериалов и в новых междисциплинарных направлениях с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта</p>	<p>ПК-1.1: Знает основные требования к достижению технического уровня изделий из наноструктурированных композиционных материалов с учетом опыта ведущих организаций</p> <p>ПК-1.2: Умеет обеспечивать соблюдение требований стандартов, технических условий и нормативной документации на всех стадиях проектирования изделий из наноструктурированных композиционных материалов с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта</p> <p>ПК-1.3: Владеет навыками формирования технических заданий на приобретение сырья и вспомогательных материалов для производства наноструктурированных композиционных материалов</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: знать теоретические основы определения структуры на основе результатов дифракционного эксперимента;</p> <p>Для достижения ПК-1.2: уметь обеспечивать соблюдение требований стандартов, технических условий и нормативной документации на всех стадиях проектирования изделий из наноструктурированных композиционных материалов;</p> <p>Для достижения ПК-1.3: владеть навыками формирования технических заданий на приобретение сырья и вспомогательных материалов для производства наноструктурированных композиционных материалов</p>
		<p>ПК-2: Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов</p>	<p>Для достижения ПК-2.1: знать методы решения фазовой проблемы;</p> <p>Для достижения ПК-2.2: уметь выбирать условия эксперимента и средства обработки его результатов по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов;</p> <p>Для достижения ПК-2.3: владеть навыками использования кристаллографических баз данных</p>
Б1.В. 05	Физика фазовых переходов	<p>ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике</p>	<p>Для достижения ПК-2.1: знать основные теории и модели фазовых превращений, протекающих в газах, жидкостях, твердых телах</p> <p>Для достижения ПК-2.2: уметь использовать знания в практической</p>

			проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов	деятельности в области описания и построения фазовых диаграмм Для достижения ПК-2.3: владеть навыками постановки задач в области исследования фазовых превращений, протекающих в конденсированных средах
Элективные дисциплины (модули) 1				
Б1.В.ДВ.01.01	Первопринципные методы ФКС	ПК-1. Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач в области нанотехнологий, наносистем и наноматериалов и в новых междисциплинарных направлениях с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.1: Знает основные требования к достижению технического уровня изделий из наноструктурированных композиционных материалов с учетом опыта ведущих организаций ПК-1.2: Умеет обеспечивать соблюдение требований стандартов, технических условий и нормативной документации на всех стадиях проектирования изделий из наноструктурированных композиционных материалов с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта ПК-1.3: Владеет навыками формирования технических заданий на приобретение сырья и вспомогательных материалов для производства наноструктурированных композиционных материалов	Для достижения ПК-1.1: Знать основные теоретические положения и методы в области физики конденсированного состояния вещества Для достижения ПК-1.2: Уметь собирать и анализировать информацию по тематике проводимых научных исследований в области физики конденсированного состояния вещества Для достижения ПК-1.3: Владеть практическими навыками и опытом установления новых фактов и закономерностей в области физики конденсированного состояния вещества
		ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций	ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов. ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов	Для достижения ПК-2.1: Обладать знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования Для достижения ПК-2.2: Уметь ставить научные задачи в области физики конденсированного состояния вещества и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта Для достижения ПК-2.3: Владеть практическим опытом (навыками) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта

Б1.В.ДВ.01.02	Дополнительные главы вычислительной физики	<p>ПК-1. Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач в области нанотехнологий, наносистем и наноматериалов и в новых междисциплинарных направлениях с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта</p>	<p>ПК-1.1: Знает основные требования к достижению технического уровня изделий из наноструктурированных композиционных материалов с учетом опыта ведущих организаций ПК-1.2: Умеет обеспечивать соблюдение требований стандартов, технических условий и нормативной документации на всех стадиях проектирования изделий из наноструктурированных композиционных материалов с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта ПК-1.3: Владеет навыками формирования технических заданий на приобретение сырья и вспомогательных материалов для производства наноструктурированных композиционных материалов</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: знать основные теоретические положения и методы вычислительной физики Для достижения ПК-1.2: уметь записывать уравнения для конкретных физических процессов и решать их численно Для достижения ПК-1.3: владеть навыками постановки и решения задач научных исследований в области физики конденсированного состояния вещества</p>
		<p>ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов. ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов</p>	<p>Для достижения 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 ПК-2.2: уметь самостоятельно ставить и решать конкретные задачи научных исследований в области физики конденсированного состояния вещества с помощью современных методов и средств теоретических исследований Для достижения ПК-2.3: владеть навыками использования численных методов для решения физических задач</p>
Элективные дисциплины (модули) 2				
Б1.В.ДВ.02.01	Наноструктуры в материалах высоких технологий	<p>ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов. ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-</p>	<p>Для достижения ПК-2.1: знать теорию и методологию исследований в области наносистем и наноматериалов; Для достижения индикатора ПК-2.2: уметь анализировать научно-техническую информацию в области нанотехнологии и смежных дисциплин; оценивать уровень исследований, обоснованность предлагаемых решений и рекомендаций по реализации и использованию результатов научных исследований.</p>

			исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов	Для достижения ПК-2.3: владеть навыками формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций; навыками статистической обработки результатов экспериментальных исследований наноструктурированных материалов.
Б1.В.ДВ.02.02	Коррозия и защита металлов	ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций	ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов. ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов	Для достижения ПК-2.1: знать основные методы коррозионных исследований; классификацию методов коррозионных исследований; методы анализа коррозионной обстановки Для достижения ПК-2.2: уметь проводить расчёты основных показателей коррозии и степени коррозионных разрушений по известным формулам и уравнениям Для достижения ПК-2.3: владеть представлениями об экологическом аспекте процессов коррозии; методами поиска научной информации в базах данных и сетях Интернета для решения научно-исследовательских задач.
Элективные дисциплины (модули) 3				
Б1.В.ДВ.03.01	Физика магнитных явлений	ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций	ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов. ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов	Для достижения ПК-2.1: знать основные понятия физики магнитных явлений, классификация и особенности магнетиков; Для достижения ПК-2.2: уметь применять на практике первоначальные сведения о физике магнитных явлений, строить фазовые диаграммы магнетиков; свободно ориентироваться в современных проблемах физики; Для достижения 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.
Б1.В.ДВ.03.02	Компьютерная автоматизация эксперимента	ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций	ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов. ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в	Для достижения 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,

			<p>области физики наноструктурированных материалов</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов</p>	<p>основы цифровой обработки сигналов, стандартные компьютерные интерфейсы</p> <p>Для достижения 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</p> <p>Для достижения ПК-2.3: владеть навыками компьютерной обработки результатов измерений; навыками монтажа и использования простых автоматизированных экспериментальных установок</p>
Элективные дисциплины (модули) 4				
Б1.В.ДВ.04.01	Лазерные исследования наноматериалов	ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-2.1: фундаментальные разделы лазерных технологий в наноматериаловедении;</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.2: анализировать взаимосвязь природы наноматериала и его оптических свойств; ориентироваться в основных направлениях исследования нано-материалов;</p> <p>Для достижения индикатора ПК-2.3: модельным аппаратом для описания взаимодействия лазерного излучения с наноматериалами; навыками работы со современной научной литературой по применению лазеров в наноматериаловедении в своей профессиональной деятельности</p>
Б1.В.ДВ.04.02	Компьютерные методы обработки информации	ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов</p>	<p>Для достижения ПК-2.1: знать алгоритмы работы конкретного программного обеспечения; базовые знания управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач</p> <p>Для достижения 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</p>

				<p>решения исследовательских профессиональных задач</p> <p>Для достижения 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</p>
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	<p>Для достижения УК-1.1: знать основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области физики конденсированного состояния вещества; основы организации и планирования физических исследований</p> <p>Для достижения УК-1.1: уметь профессионально оформлять и представлять результаты физических исследований</p> <p>Для достижения УК-1.2: владеть навыками проведения научных исследований в области физики конденсированного состояния вещества; навыком подготовки и проведения выступлений на семинарах и конференциях; навыком участия в научных дискуссиях</p>
К.М.01.02	Наноструктуры и современные технологии получения функциональных наноматериалов	ПК-1. Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач в области нанотехнологий, наносистем и новых междисциплинарных направлениях с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.1: Знает основные требования к достижению технического уровня изделий из наноструктурированных композиционных материалов с учетом опыта ведущих организаций ПК-1.2: Умеет обеспечивать соблюдение требований стандартов, технических условий и нормативной документации на всех стадиях проектирования изделий из наноструктурированных композиционных материалов с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта ПК-1.3: Владеет навыками формирования технических заданий на приобретение сырья и вспомогательных материалов для производства наноструктурированных композиционных материалов	<p>Для достижения ПК-1.1: Знать методы исследования наноматериалов и наносистем;</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.2: планировать научные исследования;</p> <p>Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть теорией и методологией исследований в области наносистем и наноматериалов.</p>

		ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций	ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов. ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов	Для достижения ПК-2.1: Знать основные направления науки, промышленности и медицины, в которых нанотехнологии играют ключевую роль; Для достижения индикатора ПК-2.2: уметь анализировать данные научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов; Для достижения ПК-2.3: Владеть навыками формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций.
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	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.
		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;	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	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 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

			<p>компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки.</p>	<p>Python для проведения научных расчетов и для анализа данных 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>
		<p>ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов. ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-2.1: знать средства вычислительной техники, сбора, передачи и обработки информации; методы проведения расчетов и вычислительных работ 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 Для достижения индикатора ПК-2.3: владеть навыками разработки программ для решения научно-исследовательских задач и их отладки</p>
<p>К.М.02.02</p>	<p>Самоменеджмент</p>	<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 индикатора 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 командообразования и управления малой группой.</p>

		УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития. УК-6.2. Определяет цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения. УК-6.3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов.	Для достижения индикаторов УК-6.1: Знать основы самооценки собственной деятельности в команде; Принципы построения команды. Для достижения индикаторов УК-6.2: Уметь использовать знания в сфере командообразования для определения этапа развития команды и определения приоритетов собственной деятельности в команде. Для достижения индикаторов УК-6.3: Владеть навыками самооценки и анализа своего поведения в команде и определения приоритетов своей деятельности.
К.М.02.03	Электронные свойства и компьютерные технологии материалов органической электроники	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. Имеет представление об организации физических исследований; методах поиска информации, обработки и интерпретации полученных результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности ОПК-2.2. Демонстрирует умения проводить самостоятельно и в составе коллектива научные исследования, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе физических исследований в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-2.3. Имеет навыки самостоятельно и в составе коллектива организации научно-исследовательской деятельности в области физики	Для достижения индикатора ОПК-2.1: знать фундаментальные основы электронных свойств полупроводниковых органических материалов и их интерфейсов с твердотельными поверхностями; Для достижения индикатора ОПК-2.2: уметь использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков с целью совершенствования своей деятельности в области электронных свойств полупроводниковых органических материалов; Для достижения индикатора ОПК-2.3: владеть навыками формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций в области электронных свойств полупроводниковых органических материалов.
		ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций	ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов. ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов	Для достижения ПК-2.1: фундаментальные основы электронных свойств полупроводниковых органических материалов и их интерфейсов с твердотельными поверхностями. Для достижения индикатора ПК-2.2: умеет собирать научно-техническую информацию в области электронных свойств полупроводниковых органических материалов и их интерфейсов с твердотельными поверхностями и смежных дисциплин. Для достижения индикатора ПК-2.3: владеть приемами установления

				электронных характеристик поверхности полупроводниковых органических материалов методом низкоэнергетической вторичной электронной спектроскопии полного тока.
К.М.02.03	Оптические методы исследования полимеров, жидких кристаллов и дисперсных сред	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. Имеет представление об организации физических исследований; методах поиска информации, обработки и интерпретации полученных результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности ОПК-2.2. Демонстрирует умения проводить самостоятельно и в составе коллектива научные исследования, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе физических исследований в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-2.3. Имеет навыки самостоятельно и в составе коллектива организации научно-исследовательской деятельности в области физики	Для достижения индикатора ОПК-2.1: принципы работы экспериментальных установок, применяемых для изучения оптических, электрооптических и диэлектрических свойств полимеров, жидких кристаллов и дисперсных сред; Для достижения индикатора ОПК-2.2: Грамотно, логично, содержательно и аргументированно умеет формировать ответы по вопросам методов, используемых при изучении оптических, электрооптических и диэлектрических свойств полимеров, жидких кристаллов и дисперсных сред; Для достижения индикатора ОПК-2.3: Владеет базовыми знаниями в области изучения оптических, электрооптических и диэлектрических свойств полимеров, жидких кристаллов и дисперсных сред, позволяющими проводить повышение квалификации, а также привлекать для проведения научных исследований подходы из других областей знаний.
		ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций	ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов. ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов	Для достижения индикатора ПА-2.1: теоретические основы методов, используемых при изучении оптических, электрооптических и диэлектрических свойств полимеров, жидких кристаллов и дисперсных сред; Для достижения индикатора ПК-2.2: умеет оценивать уровень исследований, обоснованность предлагаемых решений и рекомендаций по реализации и использованию результатов научных исследований в области изучения оптических, электрооптических и диэлектрических свойств полимеров, жидких кристаллов и дисперсных сред; Для достижения индикатора ПК-2.3: владеть приемами сопоставления результатов, полученных различными методами

К.М.03 Коммуникации и межкультурное взаимодействие				
К.М.03.01	Деловые коммуникации в межкультурном взаимодействии	<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)</p> <p>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)</p> <p>УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Для достижения УК-4.1.: языковые средства и профессиональную терминологию по изученным темам, языковые нормы изучаемого языка.</p> <p>Для достижения УК-4.2.: современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>Для достижения УК-4.3.: особенности и правила личной и профессиональной коммуникации устной и письменной коммуникации на иностранном языке.</p> <p>Для достижения УК-4.1.: применять языковые средства и профессиональную терминологию по изученным темам, языковые нормы изучаемого языка.</p> <p>Для достижения УК-4.2.: использовать современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>Для достижения УК-4.3.: применять особенности и правила личной и профессиональной коммуникации устной и письменной коммуникации на иностранном языке.</p> <p>Для достижения УК-4.1.: навыками использования языковых средств и профессиональной терминологией по изученным темам, языковых норм изучаемого языка.</p> <p>Для достижения УК-4.2.: навыками использования современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>Для достижения УК-4.3.: 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</p>	<p>Для достижения УК-5.1.: основные особенности культурного разнообразия современного мира при решении отдельных задач, поставленных на иностранном языке в устной и/или письменной форме.</p>

			<p>профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды</p> <p>УК-5.3. Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>	<p>Для достижения УК-5.2: анализировать культурные и этические особенности среды.</p> <p>Для достижения УК-5.3: навыками межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач, поставленных на иностранном языке.</p>
К.М.03.02	Философские вопросы естествознания	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<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>
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	<p>УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>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)</p> <p>УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в</p>	<p>Знать: Для достижения УК-4.1.: языковые средства и профессиональную терминологию по изученным темам, языковые нормы изучаемого языка.</p> <p>Для достижения УК-4.2.: современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>Для достижения УК-4.3.: особенности и правила личной и профессиональной коммуникации устной и письменной коммуникации на иностранном языке.</p>

			том числе на иностранном(ых) языке(ах)	<p>Уметь: Для достижения УК-4.1.: применять языковые средства и профессиональную терминологию по изученным темам, языковые нормы изучаемого языка.</p> <p>Для достижения УК-4.2.: использовать современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>Для достижения УК-4.3.: применять особенности и правила личной и профессиональной коммуникации устной и письменной коммуникации на иностранном языке.</p> <p>Владеть: Для достижения УК-4.1.: навыками использования языковых средств и профессиональной терминологией по изученным темам, языковых норм изучаемого языка.</p> <p>Для достижения УК-4.2.: навыками использования современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>Для достижения УК-4.3.: навыками использования особенностей и правил личной и профессиональной коммуникации устной и письменной коммуникации на иностранном языке.</p>
ФТД. Факультативные дисциплины				
ФТД.01	Современные технологии поиска и обработки информации	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;	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	<p>Для достижения индикатора ОПК-3.1: Знать основные существующие информационные технологии, которые используются при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-3.2: Уметь использовать существующие информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Для достижения индикатора ОПК-3.3: Владеть основными существующими информационными технологиями при решении задач профессиональной деятельности.</p>

			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.	
		ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций	ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов. ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов	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 физики конденсированного состояния вещества 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
ФТД.02	Операционные системы	ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций	ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов. ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов	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 принципы их применения; теоретические основы архитектурной и программной организации вычислительных и информационных систем). Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь ставить научные задачи в области физики конденсированного состояния вещества и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта (настраивать конкретные конфигурации операционных систем; создавать каналы различных видов). 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).
Блок 2. Практика				
Обязательная часть				
Б2.О.01.01 (У)	Учебная практика (педагогическая 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-1.2. Умеет решать научно-исследовательские задачи в области 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.	Для достижения индикатора ОПК-1.1: фундаментальные понятия, полученные в области физики; основы педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности; Для достижения индикатора ОПК-1.2: решать научно-исследовательские задачи в области физики; применять современные методы и методики преподавания физико-математических дисциплин; Для достижения индикатора ОПК-1.3: навыками использования основных понятий, теорем, законов физики для решения задач в сфере педагогической деятельности. Для достижения индикатора ОПК-1.4: основами педагогики для осуществления преподавательской деятельности.
		ПК-2: Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций	ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов. ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов. ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов.	Для достижения индикатора ПК-2.1: общие требования к структуре и оформлению отчетов и докладов; Для достижения индикатора ПК-2.2: составить и правильно оформить отчет;
		ПК-3: Способен 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	ПК-3.1. Обладает знаниями об основных направлениях, закономерностях и принципах развития системы высшего профессионального и дополнительного профессионального образования, а также дополнительных общеобразовательных программ.	Для достижения индикатора ПК-3.1: основные направления, закономерности и принципы развития системы высшего образования, высшего профессионального и дополнительного профессионального образования, а также дополнительных общеобразовательных программ; базовый

		<p>высшего профессионального образования, дополнительного профессионального образования, а также дополнительных общеобразовательных программ в области физики</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 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>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: 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: 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, дополнительного образования в области физики</p>
Б2.О.02.01 (П)	Производственная практика (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>ОПК-1.4. Владеет основами педагогики для осуществления преподавательской деятельности.</p>	<p>Для достижения ОПК-1.1: знать фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач</p> <p>Для достижения ОПК-1.2: уметь применять полученные знания для решения поставленных актуальных задач в области научно-исследовательской деятельности</p> <p>Для достижения ОПК-1.3, ОПК-1.4: владеть навыками работы с прикладными аспектами теоретической и (или) экспериментальной физики</p>
		<p>ОПК-2: Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и</p>	<p>ОПК-2.1. Имеет представление об организации физических исследований; методах поиска информации, обработки и</p>	<p>Для достижения ОПК-2.1: знать основные принципы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской</p>

		<p>коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;</p>	<p>интерпретации полученных результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности ОПК-2.2. Демонстрирует умения проводить самостоятельно и в составе коллектива научные исследования, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе физических исследований в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-2.3. Имеет навыки самостоятельно и в составе коллектива организации научно-исследовательской деятельности в области физики</p>	<p>деятельности для поиска, выработки и принятия решений в области физики твердого тела Для достижения 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 ОПК-2.3: владеть методами проведения научных исследований в области физики; навыками анализа и принятия решений при организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности</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 ОПК-4.1: знать методы анализа данных, аналитического и численного расчета данных, экспериментальные методы исследования структуры, 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 профессиональной деятельности</p>
		<p>ПК-1. Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач в области нанотехнологий, наносистем и наноматериалов и в новых междисциплинарных направлениях с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта</p>	<p>ПК-1.1: Знает основные требования к достижению технического уровня изделий из наноструктурированных композиционных материалов с учетом опыта ведущих организаций ПК-1.2: Умеет обеспечивать соблюдение требований стандартов, технических условий и нормативной документации на всех стадиях проектирования изделий из наноструктурированных композиционных материалов с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта ПК-1.3: Владеет навыками формирования технических заданий на приобретение</p>	<p>Для достижения ПК-1.1: знать основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области физики конденсированного состояния вещества; теоретические основы организации и планирования физических исследований Для достижения ПК-1.2: уметь применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, оценивать порядки изучаемых величин, определять точность и достоверность полученных результатов; использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований для конкретных задач</p>

			сырья и вспомогательных материалов для производства наноструктурированных композиционных материалов	Для достижения ПК-1.3: владеть навыками проведения научных исследований в области физики конденсированного состояния
		ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций	ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов. ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов	Для достижения ПК-2.1: знать методы исследования структуры материалов; основные тенденции исследования структурных превращений и свойств материалов Для достижения 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 ПК-2.3: владеть современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов
Б2.О.02.02 (Пд)	Производственная практика (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; ОПК-1.4. Владеет основами педагогики для осуществления преподавательской деятельности.	Для достижения ОПК-1.1: знать фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач Для достижения ОПК-1.2: уметь применять полученные знания для решения поставленных актуальных задач в области научно-исследовательской деятельности Для достижения 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	Для достижения ОПК-4.1: знать методы анализа данных, аналитического и численного расчета данных, экспериментальные методы исследования структуры и свойств материалов, 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

			сфер внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности	Для достижения ОПК-4.3: владеть навыками внедрения результатов научных исследований в области профессиональной деятельности
		ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций	ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов. ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов	Для достижения ПК-2.1: знать методы исследования структуры материалов; основные тенденции исследования структурных превращений и свойств материалов Для достижения 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 ПК-2.3: владеть современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов
Блок 3. Государственная итоговая аттестация				
БЗ.О	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	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-1.2: 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.
	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	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	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.
	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 лексику по изученным темам, грамматические конструкции соответствующего уровня, необходимые для осуществления академического и профессионального взаимодействия. Для достижения УК 4.2: Знать структуру личного и делового письма, структуру устного сообщения (доклад, собеседование, публичное выступление и др.) Для достижения УК 4.3: Знать современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. Для достижения УК 4.1: Уметь применять лексику по изученным темам в ситуациях академического и профессионального взаимодействия, использовать соответствующие грамматические

				<p>конструкции в ситуациях академического и профессионального взаимодействия. Для достижения УК 4.2: Уметь писать личное и деловое письмо; делать устное сообщение; умеет применять коммуникативные технологии в разных моделях интернет-коммуникации. Для достижения УК-4.3: Уметь использовать соответствующие коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. Для достижения УК-4.1: Владеть правилами личной и профессиональной устной и письменной коммуникации. Для достижения УК-4.2: владеть навыками выбора языковых средств в соответствии с задачами устной и письменной коммуникации. Для достижения УК-4.3: Владеть навыками организации работы (взаимодействия) проектной команды; навыками поиска информации, значимой для реализации проекта (для выполнения заданий).</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 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</p>	<p>Для достижения УК-5.1: Знать особенности межкультурного взаимодействия. Для достижения УК-5.2: Знать типы коммуникации, необходимые для решения профессиональных задач в ситуации межкультурного взаимодействия. Для достижения УК-5.3: Знать механизмы и технологии межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе. Для достижения УК-5.1: Уметь углублять свои познания о различных культурах. Для достижения УК-5.2: Уметь анализировать ситуации межкультурного взаимодействия. Для достижения УК-5.3: Уметь вести беседу, представлять доклад, высказывать собственное мнение в ситуациях межкультурного взаимодействия (на международной конференции), демонстрируя уважительное отношение к</p>

			<p>культурным особенностям собеседников.</p> <p>Для достижения УК-5.1: Владеть достаточной осведомленностью о культуре, с которой будет осуществлено взаимодействие.</p> <p>Для достижения УК-5.2: Владеть навыками написания сообщения в ситуациях межкультурного взаимодействия (заявка на участие в международной программе, заявление о приеме на работу в международную компанию).</p> <p>Для достижения УК-5.3: Владеть коммуникативными технологиями устного публичного выступления в межкультурной среде среди студентов, коллег (в зависимости от заданной ситуации), учитывая социокультурные особенности аудитории.</p>
	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<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 своего поведения в команде и определения приоритетов своей деятельности.</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>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</p>

			осуществления преподавательской деятельности.
	ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики	ОПК-2.1. Имеет представление об организации физических исследований; методах поиска информации, обработки и интерпретации полученных результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности; ОПК-2.2. Демонстрирует умения проводить самостоятельно и в составе коллектива научные исследования, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе физических исследований в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-2.3. Имеет навыки самостоятельно и в составе коллектива организации научно-исследовательской деятельности в области физики	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 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	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	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>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. Для достижения индикатора ОПК-3.3: Владеть внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.</p>
		<p>ПК-1. Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач в области нанотехнологий, наносистем и наноматериалов и в новых междисциплинарных направлениях с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта</p>	<p>ПК-1.1: Знает основные требования к достижению технического уровня изделий из наноструктурированных композиционных материалов с учетом опыта ведущих организаций ПК-1.2: Умеет обеспечивать соблюдение требований стандартов, технических условий и нормативной документации на всех стадиях проектирования изделий из наноструктурированных композиционных материалов с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта ПК-1.3: Владеет навыками формирования технических заданий на приобретение сырья и вспомогательных материалов для производства наноструктурированных композиционных материалов</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области физики конденсированного состояния вещества; 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 физики конденсированного состояния.</p>

		<p>ПК-2. Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями основных теоретических положений и методов в области физики наноструктурированных материалов. ПК-2.2. Демонстрирует умения сбора и анализа информации по тематике проводимых научных исследований в области физики наноструктурированных материалов ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ в области физики наноструктурированных материалов</p>	<p>Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать методы исследования структуры и свойств материалов; основные тенденции исследования структурных превращений и свойств материалов; перспективные научные направления исследования в области физики конденсированного состояния. 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>ПК-3. Способен 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 образования, дополнительного профессионального образования, а также 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</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>

			профессионального образования, 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 профессионального образования, дополнительного образования в области физики.
--	--	--	---	--

Декан физического факультета



М.А. Загребин