

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шевчик Андрей Павлович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 24.05.2021 18:56:38

Уникальный программный ключ:

e1e4bb0d4ab042490a99c40e31641575580ad1a202c444b0f04635f2006b7889

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 18.06.01 – «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

Направленность образовательной программы – «Материаловедение (химическая технология)»

Б1.Б.01 ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Цикл дисциплин – *Блок 1 «Дисциплины (модули)»*

Часть – *базовая*

Дисциплина (Модуль)	История и философия науки
Содержание	1. Общие проблемы философии науки. 2. Современные философские проблемы областей научного познания
Реализуемые компетенции	УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий; ОПК-2: владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; ОПК-3: способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований; ОПК-4: способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав; ОПК-5: способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных; ОПК-6: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	По итогам освоения дисциплины аспирант должен: Знать: – гносеологическую специфику собственной области науки и связанные с ней особенности планирования и организации научных исследований (УК-1); – историю науки в целом и собственной области (УК-2); – основные философские концепции науки (УК-2); – сущность, основные требования, способы эффективного применения общенаучных методов познания (УК-5); – методы научно-исследовательской деятельности в области химических технологий (ОПК-1); – организационные и этические принципы научной деятельности (ОПК-2);

	<ul style="list-style-type: none"> – особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной формах при работе в российских и международных исследовательских коллективах (ОПК-3); – методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (ОПК-4); – организационные и этические принципы педагогической деятельности (ОПК-6). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – отличить научную концепцию от вненаучной, обнаружить отклонения исследования от научных параметров его организации (УК-1); – выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника (УК-6); – обсуждать методологические проблемы науки в целом и собственной области знания, иметь и обосновывать свою точку зрения (УК-5); – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов (ОПК-1); – осуществлять поиск научных данных с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2); – формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам в междисциплинарных областях науки (ОПК-3). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – категориальным аппаратом для рефлексии над закономерностями развития собственной области познания (УК-1); – способностью к рационально-критическому осмыслению развития науки, результатов собственной научной практики (УК-2); – логико-методологическим аппаратом научного познания (УК-2); – навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований (УК-6); – навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ОПК-3); – навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения (ОПК-3); – навыками выбора методов и средств решения задач исследования (ОПК-5); – технологиями планирования педагогической деятельности (ОПК-6).
--	---

Трудоемкость, з.е.	4 з.е. (144 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических занятий	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	22	34	52	36
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике, подготовка к практическим занятиям, написание реферата.				
Формы отчетности	Зачет с оценкой (семестр 1), кандидатский экзамен (семестр 2), реферат (семестр 2)				

Б1.Б.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Цикл дисциплин – *Блок 1 «Дисциплины (модули)»*

Часть – *базовая*

Дисциплина (Модуль)	Иностранный язык
Содержание	1. Составление аннотаций научных текстов по направлению/направленности подготовки, написание статей на изучаемом иностранном языке для международных изданий. 2. Написание докладов и составление презентаций по теме диссертационного исследования для российских и международных конференций в соответствии с международными нормами. 3. Составление диалогических и монологических критических высказываний, как по теме своего исследования, так и по темам коллег. 4. Лексико-грамматические и стилистические особенности научного стиля текстов на государственном (русском) и на иностранном языке. 5. Перевод текстов научного стиля с иностранного языка на государственный (русский) и с государственного (русского) на иностранный язык.
Реализуемые компетенции	УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Знать: - особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной формах при работе в российских и международных исследовательских коллективах (УК-3); - фонетические, лексико-грамматические и стилистические особенности, необходимые для представления информации о результатах научной деятельности в письменной и устной формах научной коммуникации на государственном (русском) и иностранных языках (УК-4); - нормативные аспекты перевода, эквивалентность перевода, переводческие соответствия, специфику перевода научного текста с государственного (русского) на иностранные языки (УК-4); - методы и технологии научной коммуникации на государственном (русском) и иностранных языках (УК-4). Уметь: - следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач (УК-3); - осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом (УК-3); - извлекать профессионально-значимую информацию в процессе чтения оригинальной научной литературы на государственном (русском) и иностранных языках по направлению/направленности подготовки с опорой на фоновые профессиональные знания (УК-4); - работать со словарями, справочными материалами, базами данных на государственном (русском) и иностранных языках (УК-4); - осуществлять письменный/устный перевод научных текстов (УК-4); - составлять аннотацию текста по направлению/направленности подготовки на государственном (русском) и иностранных языках (УК-4); - делать устные, составлять письменные сообщения на государственном

	<p>(русском) и иностранных языках, связанные с направлением/направленностью исследования, следуя основным нормам и правилам, принятым в научном общении на государственном (русском) и иностранных языках (УК-4).</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); - навыками анализа, перевода, аннотирования текста на государственном (русском) и иностранных языках (УК-4); - различными современными методами и технологиями письменной/устной научной коммуникации на государственном (русском) и иностранных языках (УК-4). 				
Трудоемкость, з.е.	5 з.е. (180 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических занятий	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 180	–	60	66	54
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике, подготовка к практическим занятиям, подготовка письменного перевода, подготовка терминологического словаря, подготовка электронной презентации по теме исследования, написание реферата.				
Формы отчетности	Реферат, экзамен (4 семестр)				

Б1.В.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ (химическая технология)

Цикл дисциплин – *Блок 1 «Дисциплины (модули)»*

Часть – *вариативная (обязательные дисциплины)*

Дисциплина (Модуль)	Материаловедение (химическая технология)
Содержание	Основные разделы дисциплины: 1. Теоретические основы материаловедения. 2. Основные свойства материалов и методы исследования структуры и физических свойств материалов. 3. Металлы и сплавы. 4. Неметаллические материалы. Композиционные материалы. 5. Наноматериалы и нанотехнологии. 6. Эффективность применения материалов с учетом экономичности, долговечности, безопасности и экологической чистоты.
Реализуемые компетенции	УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий; ОПК-5: способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных; ПК-6: способность и готовность к использованию физических и химических основ, принципов и методик исследований, испытаний и диагностики веществ и материалов при использовании комплексного подхода к исследованию материалов и технологий их обработки; ПК-7: способность и готовность определять закономерности влияния химического состава на структуру и фазовый состав композиционных материалов в равновесном и неравновесном состоянии и микро- и наномасштаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства материалов; ПК-8: способность и готовность разрабатывать и совершенствовать состав и технологии новых композиционных материалов на основе тугоплавких неметаллических и других материалов.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Знать: методы организации научно-исследовательской работы и исследования веществ и материалов (УК-1); этические нормы, применяемые в соответствующей области профессиональной деятельности (УК-5); принципы организации научного исследования в области материаловедения (ОПК-1); характеристики и области применения основных типов исследовательской аппаратуры (ОПК-5); характеристики металлических и неметаллических материалов, химическую природу, структуру и свойства слагающих их фаз (ПК-6); технологии, макро- и микростроение, влияние наноразмерного состояния структурных элементов на физико-механические свойства материалов функционального назначения (ПК-7);

<p>новые и перспективные направления развития технологий современных материалов (ПК-8).</p> <p>Уметь: искать литературу по направлению своего диссертационного исследования и оценивать современные научные достижения (УК-1); принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в соответствующей области профессиональной деятельности (УК-5); определить цель и задачи научного исследования, составить план эксперимента (ОПК-1); применять на практике широкий круг лабораторной и инструментальной базы в рамках своего исследования (ОПК-5); анализировать фазовые превращения в многокомпонентных системах, обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных (ПК-6); выбирать материал, исходя из комплекса предъявляемых требований и условий его работы в конструкции (ПК-7); оценивать научные и технические решения с позиций достижения качества продукции, ресурсосбережения и защиты окружающей среды (ПК-8).</p> <p>Владеть: методами креативного подхода к химическим технологиям, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики (УК-5); методами нахождения оптимальных и рациональных технологических решений (ОПК-1); методами математической статистики, моделирования и математической обработки экспериментальных данных (ОПК-5); методами математической статистики и моделирования (ПК-6); современными научными знаниями в области материаловедения (ПК-7); методами проектирования и разработки химического, фазового и компонентного широкого класса материалов, включая металлы и сплавы, неметаллические композиции на их основе (ПК-8).</p>					
Трудоемкость, з.е.	5 з.е. (180 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических занятий	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 180	39	39	66	36
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.				
Формы отчетности	Кандидатский экзамен (6-й семестр).				

Б1.В.02 МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Цикл дисциплин – **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**

Часть – **вариативная (обязательные дисциплины)**

Дисциплина (модуль)	Методология научного исследования				
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организационные основы обучения в аспирантуре. 2. Организация научно-исследовательской работы. 3. Современные методы исследований. 4. Обработка и представление результатов исследования. 				
Реализуемые компетенции	<p>УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>ПК-1: способность исследовать взаимосвязь состав – структура – свойства для новых перспективных химических соединений и материалов.</p>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы организации научно-исследовательской работы (УК-1); – методы исследования веществ и материалов (УК-1); – взаимосвязь состав – структура – свойства для новых перспективных химических соединений и материалов (ПК-1). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – искать литературу по направлению своего диссертационного исследования (УК-1); – оценивать точность и достоверность полученных результатов (ПК-1); – подготовить результаты исследования к публикации (УК-3); – делать презентации результатов своих научных исследований (УК-3). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками отбора проб и подготовки образцов к анализам (ПК-1); – методами математической обработки результатов эксперимента (УК-3). 				
Трудоемкость, з.е.	3 з.е. (108 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических занятий	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	22	64	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка материалов к публикациям и презентации.				
Формы отчетности	Зачет (2-й семестр).				

Б1.В.03 ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Цикл дисциплин – *Блок 1 «Дисциплины (модули)»*

Часть – *вариативная (обязательные дисциплины)*

Дисциплина (Модуль)	Защита интеллектуальной собственности
Содержание	Основные разделы дисциплины: 1. Понятие и категории интеллектуальной собственности. Законодательные акты, задачи и методы ее защиты в РФ и за рубежом. 2. Субъекты авторского и патентного права. Охрана авторских прав и прав промышленной собственности. Пресечение недобросовестной конкуренции. 3. Объекты промышленной собственности. Патентные исследования. 4. Оформление правовой охраны на объекты интеллектуальной собственности. Коммерческая тайна, «ноу-хау». 5. Основные формы реализации объектов интеллектуальной собственности.
Реализуемые компетенции	УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий; ОПК-4: способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав; ПК-2: способность и готовность к созданию новых конкурентных материалов, химических технологий, процессов и аппаратов для их реализации с обеспечением охраны как объектов интеллектуальной собственности.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Знать: – виды и объекты интеллектуальной собственности; основные положения Гражданского кодекса РФ и других законов РФ об интеллектуальной собственности (УК-1); – задачи и методы защиты интеллектуальной собственности в РФ, основы ее правовой охраны, в т.ч. за рубежом (УК-1); – правила пресечения недобросовестной конкуренции; права авторов произведений, изобретений, промышленных образцов, полезных моделей и товарных знаков (УК-5); – правила проведения патентного поиска и составления отчета о его результатах с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1); – правила составления заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности (ОПК-4); – признаки охраноспособности объектов интеллектуальной собственности в профессиональной области химических технологий (ПК-2). Уметь: – оперировать понятиями и определениями авторского и патентного права (УК-1); – применять методы научных исследований при проведении патентных исследований и анализе новейших технических решений (УК-1);

	<ul style="list-style-type: none"> – выявлять новые технические решения в виде строго определенного объекта и характеризовать его совокупностью существенных признаков (УК-5); – проводить патентный поиск и составлять отчет о его результатах (ОПК-1); – составлять заявки на правовую охрану объектов интеллектуальной собственности (ОПК-4); – выявлять потенциальные объекты интеллектуальной собственности в профессиональной области химических технологий, подлежащие правовой охране (ПК-2) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с законодательными актами РФ (УК-1); – навыками выявления новых технических решений, опираясь на соблюдение этических норм в профессиональной деятельности (УК-5); – навыками проведения патентного поиска с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и выявления аналогов и прототипов объекта разработки (ОПК-1); – навыками составления заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности и их сопровождения при рассмотрении (ОПК-4); – навыками оценки конкурентности, целесообразности и вида правовой охраны новых материалов, химических технологий, процессов и аппаратов для их реализации, являющихся результатами интеллектуальной деятельности при выполнении диссертационной работы (ПК-2). 				
Трудоемкость, з.е.	3 з.е. (108 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических занятий	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	22	64	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике. Подготовка к практическим занятиям. Проведение патентного поиска по теме диссертационной работы и подготовка отчета по его результатам. Составление проекта заявки по правовой охране объекта интеллектуальной собственности по теме диссертационной работы с учетом результатов патентного поиска. Подготовка к зачету.				
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр).				

Б1.В.04 ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Цикл дисциплин – *Блок 1 «Дисциплины (модули)»*

Часть – *вариативная (обязательные дисциплины)*

Дисциплина (Модуль)	Инновационные направления химической технологии
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Введение. Цели и задачи изучения дисциплины. Приоритетные направления развития химических технологий в РФ.2. Теоретические основы инноваций. Основные понятия теории инноваций. Классификация инноваций. Компоненты инноваций. Инновационная инфраструктура. Инновационный процесс. Жизненный цикл инновации.3. Организация инновационной деятельности. Принципы организации научного исследования в области химических технологий. Значение инновационной деятельности. Инновации как фактор конкурентных преимуществ на рынке. Управление инновациями. Трансфер технологий.4. Изобретательская деятельность. Особенности творческого процесса в изобретательской деятельности. Креативный подход к химическим технологиям.5. Инновационное развитие химических технологий. Тенденции развития химической технологии. Приоритетные направления развития химических технологий в РФ. Критические технологии. Основные направления инновационного развития химических технологий.
Реализуемые компетенции	<p>УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий;</p> <p>ОПК-2: владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>ПК-3: способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии новых материалов, в том числе композиционных, и химических продуктов.</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– основные понятия теории инноваций, приоритетные направления развития химических технологий в РФ, критические технологии, основные направления инновационного развития химических технологий (УК-1);– принципы организации научного исследования в области химических технологий (ОПК-1);– новейшие достижения в осваиваемой области химической технологии (ОПК-2)– тенденции развития химической технологии (ПК-3). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– выявить элементы новизны в предлагаемых научно-технических решениях, определить конкурентные преимущества предлагаемых решений, оценить эффективность инновационной деятельности (УК-1);– определить цель и задачи научного исследования, составить план эксперимента, выбрать методы и средства, обеспечивающие инновационный уровень исследования (ОПК-1);

	<p>– применять современные пакеты прикладных программ для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, интенсификации оптимизации процессов химической технологии (ОПК-2);</p> <p>– определить актуальность и инновационный уровень диссертационного исследования (ПК-3).</p> <p>Владеть:</p> <p>– методами нахождения оптимальных и рациональных технологических решений (ОПК-1);</p> <p>– методами сбора и обработки научно-технической информации (ОПК-2);</p> <p>– методами креативного подхода к химическим технологиям (ПК-3).</p>				
Трудоемкость, з.е.	3 з.е. (108 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических занятий	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	44	42	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике. Подготовка выступления на семинарском занятии. Подготовка к зачету.				
Формы отчетности	Зачет (7-й семестр).				

Б1.В.ДВ.01.01 ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Цикл дисциплин – Блок 1 «Дисциплины (модули)»

Часть – вариативная (дисциплины по выбору)

Дисциплина (Модуль)	Педагогика и психология высшей школы
Содержание	Основные разделы дисциплины: 1. Современная система высшего образования в России и за рубежом. 2. Дидактика высшей школы. 3. Психология высшей школы. 4. Педагогика технического вуза.
Реализуемые компетенции	УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; ОПК-6: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; ПК-5: способность применять современные методы и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Знать: – цели и задачи, принципы дидактики высшей школы (ОПК-6); – организационные формы образовательного процесса в высшей школе (ОПК-6); – структуру современной российской системы образования (ОПК-6); – сущность, принципы, формы и методы организации различных направлений воспитания и самовоспитания (УК-6); – основные принципы педагогической этики (УК-5); – зависимость эффективности процесса обучения от его содержания, принципов, средств, методов и организационных форм (ОПК-6); – закономерности становления личности студента (ПК-5); – психологические основы обучения в высшей школе (ПК-5); – психологические особенности воспитания студентов (ПК-5); – основные формы контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов, средств, методов и организационных форм (ПК-5). Уметь: – анализировать, сравнивать, сопоставлять различные подходы к организации педагогического процесса в высшей школе (ОПК-6); – применять теоретические знания на практике (ПК-5); – проектировать преподавательскую деятельность в соответствии с приобретенными знаниями в области передового педагогического опыта по проблемам подготовки специалистов в вузе (ОПК-6); – применять собственные знания в условиях инновационных изменений современного образовательного процесса (ПК-5); – учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации студентов (УК-6); – формировать мотивацию учебной деятельности студентов в высших учебных заведениях (ПК-5); – осуществлять психолого-педагогическое изучение личности студента

<p>(УК-6);</p> <p>– принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в профессиональной деятельности педагога (УК-5).</p> <p>Владеть:</p> <p>– основами навыков анализа учебно-воспитательных ситуаций (ОПК-6);</p> <p>– применением основных принципов организации обучения и воспитания при формировании содержания обучения и воспитания (ПК-5);</p> <p>– адекватным выбором педагогической ситуации (ОПК-6);</p> <p>– методами обучения и воспитания (ОПК-6);</p> <p>– методами диагностики обученности и воспитанности студентов (ОПК-6);</p> <p>– приемами организации и планирования образовательного процесса в вузе (ПК-5);</p> <p>– психологическими основами педагогического общения (УК-6);</p> <p>– навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики (УК-5);</p> <p>– способами осуществления своего профессионального роста (УК-6).</p>					
Трудоемкость, з.е.	4 з.е. (144 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических занятий	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	22	22	100	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике. Подготовка к практическим занятиям.				
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр).				

Б1.В.ДВ.01.02 ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Цикл дисциплин – Блок 1 «Дисциплины (модули)»

Часть – вариативная (дисциплины по выбору)

Дисциплина (Модуль)	Технологии обучения
Содержание	Основные разделы дисциплины: 1. Государственная политика в образовании. 2. Методики обучения. 3. Инновационные подходы к обучающим технологиям. 4. Технологии активизации учебного процесса.
Реализуемые компетенции	УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; ОПК-6: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; ПК-5: способность применять современные методы и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Знать: – основные классические отечественные и зарубежные методики обучения (ОПК-6); – методики авторских школ (ОПК-6); – методику организации и проведения игровых методов обучения (ПК-5); – методы активизации учебного процесса (ПК-5); – преимущества и ограничения классических и современных методик обучения (УК-6); – инновационные подходы к обучающим технологиям (ПК-5); – психологию эвристических методов познания (УК-6); – государственную политику в образовании (ОПК-6); – методологические принципы интерактивного обучения (УК-5); – основные ошибки и ограничения в применении образовательных технологий (УК-5); Уметь: – выбирать адекватные методики обучения в учебной, учебно-методической, научной и воспитательной работе (УК-5); – организовать распределение ролей и освоение ролевых функций участниками обучающих игр (УК-5); – применять технологии активизации учебного процесса в преподавательской деятельности по своему предмету (ПК-5); – выбирать, сочетать и преобразовывать методики обучения сообразно образовательной задаче (УК-6); – организовать самостоятельную работу студентов в группах на занятии (ОПК-6); – применять технологии и методики организации дебатов по своему предмету (ПК-5); – организовать эффективный процесс обучения с использованием разнообразных методов и подходов в обучении (ОПК-6); – активизировать познавательную активность студентов с применением

<p>ассоциативных методов мышления (ПК-5);</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять полученные знания по государственной политике в образовании при решении поставленных педагогических задач (ОПК-6); – применять методологические принципы интерактивного обучения при разработке и проведении учебных занятий (ОПК-6); – сочетать различные технологии для достижения целей обучения (ПК-5); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью выстраивать продуктивные формы межличностного взаимодействия в условиях педагогического процесса (УК-5); – навыками анализа и оценки обучающего игрового процесса (УК-5); – методами стимуляции развития творческого потенциала учащихся (УК-6); – навыками модерации учебной активности студентов (ОПК-6); – способностью использовать технологию дебатов для достижения целей обучения (ПК-5); – технологиями организации учебного процесса (ОПК-6); – эвристическими технологиями обучения и познания (ПК-5); – навыками коммуникации и анализа на уровне, обеспечивающем эффективное проведение интерактивных занятий (ПК-5); – навыками самооценки и самокоррекции педагогической деятельности (УК-6); – адекватным выбором современных технологий и программ с учетом потреб образовательной среды (ОПК-6). 					
Трудоемкость, з.е.	4 з.е. (144 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических занятий	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	22	22	100	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике. Подготовка к практическим занятиям.				
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр).				

Б1.В.ДВ.02.01 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Цикл дисциплин – *Блок 1 «Дисциплины (модули)»*

Часть – *вариативная (дисциплины по выбору)*

Дисциплина (Модуль)	Информационные технологии в научных исследованиях				
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы планирования экспериментов и математической обработки данных в научных исследованиях. 2. Статистическое исследование зависимостей при обработке многомерных данных. 3. Обработка данных при проведении активных экспериментов. 				
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-2: владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>ПК-4: способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами.</p>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – модели, методы и программные средства обработки статистических многомерных данных по свойствам химических веществ и материалов и характеристикам химико-технологических процессов (ПК-4); – постановки задач, методы построения и анализа статистических моделей для оценки, прогнозирования и исследования характеристик объектов химической технологии (ОПК-2); – методы планирования экспериментов при построении статистических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ПК-4). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять постановки задач, исходя из поставленных целей и назначения: оценка, прогнозирование и исследование характеристик объектов химической технологии для построения и анализа статистических моделей (ОПК-2); – планировать активные эксперименты с целью построения статистических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ПК-4). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой формулирования постановок задач для различных назначений: интерпретация, оценка, прогнозирование и описание характеристик объектов химической технологии с использованием статистических моделей (ОПК-2); – способами планирования активных экспериментов и обработки экспериментальных данных при построении статистических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ПК-4). 				
Трудоемкость, з.е.	3 з.е. (108 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических занятий	Самостоятельная работа	Контроль

	Всего: 144	22	22	64	
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Подготовка к практическим занятиям (формирование исходных данных для выполнения практических работ с учетом направленности программы аспирантуры и характеристик объектов диссертационных исследований аспирантов).</p> <p>Выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения отдельных вопросов обработки многомерных статистических данных (применительно к области диссертационных исследований аспирантов) с предоставлением отчета о выполнении индивидуального задания и презентации.</p> <p>Подготовка к зачету по дисциплине.</p>				
Формы отчетности	Зачет (1-й семестр).				

Б1.В.ДВ.02.02 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ

Цикл дисциплин – *Блок 1 «Дисциплины (модули)»*

Часть – *вариативная (дисциплины по выбору)*

Дисциплина (Модуль)	Компьютерные технологии в науке и производстве
Содержание	Основные разделы дисциплины: 1. Информационное описание химических веществ, материалов и химико-технологических процессов как объектов моделирования и исследования. 2. Информационное обеспечение систем исследования, проектирования и управления химико-технологическими процессами. 3. Компьютерные технологии моделирования химических веществ, материалов и химико-технологических процессов. 4. Компьютерные технологии синтеза интеллектуальных систем для управления химико-технологическими процессами.
Реализуемые компетенции	ОПК-2: владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; ПК-4: способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Знать: – существующие и перспективные компьютерные технологии, применяемые для решения исследовательских и производственно-управленческих задач в области химических технологий (ОПК-2); – модели, методы и программные средства разработки автоматизированных информационно-поисковых систем для решения задач исследования, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ОПК-2); – постановку задачи обработки экспериментальных данных по химическим веществам, материалам и химико-технологическим процессам, математические методы и прикладные программные средства построения эмпирических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ПК-4); – математические методы и прикладные программные средства построения и анализа теоретических моделей для исследования, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ОПК-2); – модели, методы и программные средства интеллектуальной поддержки принятия решений при управлении химико-технологическими процессами в условиях нештатных ситуаций, связанных с браком продукции (ОПК-2). Уметь: – разрабатывать информационно-поисковые системы для выбора оборудования и режима его работы при проектировании химико-технологических процессов и их перенастройке на новые задания по типам сырья, видам и требованиям к качеству продукции заданных классов, производительности (ОПК-2); – осуществлять обработку экспериментальных данных с применением обоснованно выбранных математических методов и прикладного

	<p>программного обеспечения с целью построения математических моделей для оценки свойств химических веществ и материалов, характеристик химико-технологических процессов (ПК-4);</p> <p>– разрабатывать математические модели химико-технологических процессов и реализовывать их в программных средах моделирования с целью проведения вычислительных экспериментов по исследованию характеристик и выбору режимных параметров процессов (ОПК-2);</p> <p>– выбирать модели представления знаний и создавать компьютерные базы знаний нештатных ситуаций, связанных с браком химической продукции, причин их возникновения и рекомендаций по устранению (ОПК-2).</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками применения технологий баз данных, компьютерного моделирования и искусственного интеллекта при исследовании, проектировании и управлении химико-технологическими процессами (ОПК-2);</p> <p>– навыками применения компьютерных технологий обработки данных при построении математических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами (ПК-4).</p>				
Трудоемкость, з.е.	3 з.е. (108 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических занятий	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	22	22	64	
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Изучение (по предложенной преподавателем и найденной самостоятельно литературе и электронным ресурсам) отдельных теоретических вопросов по моделям, методам и программным средствам, применяемым для решения задач научно-исследовательской деятельности (в соответствии с направлением подготовки и направленностью программы аспирантуры).</p> <p>Подготовка к практическим занятиям (формирование исходных данных для выполнения практических работ с учетом направленности программы аспирантуры и/или характеристик объектов диссертационных исследований аспирантов, выполнение отдельных этапов практических работ).</p> <p>Подготовка к зачету по дисциплине.</p>				
Формы отчетности	Зачет (1-й семестр).				

**Б2.В.01(П) ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

Цикл дисциплин – Блок 2 «Практики»

Часть – вариативная

Дисциплина (Модуль)	Педагогическая практика
Содержание	<p>Ознакомление с профессиональной деятельностью современного преподавателя вуза в части проведения занятий и организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине.</p> <p>Развитие профессиональных педагогических компетенций в работе с учебно-методическим обеспечением процесса сопровождения освоения студентами учебной дисциплины.</p> <p>Развитие профессиональных педагогических компетенций в оценивании результатов образовательной деятельности студентов.</p>
Реализуемые компетенции	<p>УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-6: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;</p> <p>ПК-5: способность применять современные методы и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения.</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – государственную политику в образовании (ОПК-6); – основные классические отечественные и зарубежные методики обучения (ОПК-6); – нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования (УК-5); – порядок реализации основных положений и требований документов, регламентирующих деятельность вуза, кафедры и преподавательского состава по совершенствованию учебно-воспитательной, методической и научной работы на основе государственных образовательных стандартов (УК-5); – методику авторских школ и инновационные методики обучения (ПК-5); – методы активизации учебного процесса (ПК-5); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять полученные знания по государственной политике в образовании, методикам обучения в учебной, учебно-методической, научной и воспитательной работе (УК-5); – применять полученные навыки и обучающие технологии, в том числе и технологии активизации учебного процесса в преподавательской деятельности по своему предмету (ПК-5); – осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания (ОПК-6). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования научно-обоснованных методов и технологий в профессиональной деятельности, современными технологиями организации сбора, обработки данных и их интерпретации (ОПК-6);

	<ul style="list-style-type: none"> – базовой и специальной лексикой и основной терминологией по направлению подготовки (УК-5); – способностью использовать инновационные технологии в практической деятельности (ПК-5); – способностью критически оценивать адекватность методов решения исследуемой проблемы (УК-5); – способностью ориентироваться в современных технологиях и программах с учетом потребностей образовательной среды (ПК-5).
Трудоемкость, з.е.	8 ЗЕ (288 час.) – рассредоточенная
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка отчета по педагогической практике.
Формы отчетности	Зачеты с оценкой (3–6 семестры).

**Б2.В.02(П) ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА**

Цикл дисциплин – *Блок 2 «Практики»*

Часть – *вариативная*

Дисциплина (Модуль)	Экспериментально-исследовательская практика
Содержание	<p>Ознакомление с профессиональной деятельностью современного преподавателя вуза в части проведения занятий и организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине.</p> <p>Развитие профессиональных педагогических компетенций в работе с учебно-методическим обеспечением процесса сопровождения освоения студентами учебной дисциплины.</p> <p>Развитие профессиональных педагогических компетенций в оценивании результатов образовательной деятельности студентов.</p>
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-5: способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;</p> <p>ПК-6: способность и готовность к использованию физических и химических основ, принципов и методик исследований, испытаний и диагностики веществ и материалов при использовании комплексного подхода к исследованию материалов и технологий их обработки;</p> <p>ПК-7: способность и готовность определять закономерности влияния химического состава на структуру и фазовый состав композиционных материалов в равновесном и неравновесном состоянии и микро- и наномасштаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства материалов;</p> <p>ПК-8: способность и готовность разрабатывать и совершенствовать состав и технологии новых композиционных материалов на основе тугоплавких неметаллических и других материалов.</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – патентные, литературные и другие источники по теме исследования (ОПК-5); – методы проведения эксперимента (ПК-6); – правила эксплуатации исследовательского оборудования и приборов (ОПК-5); – методы анализа и обработки экспериментальных результатов (ПК-6); – принципы системного проектирования материалов, технологий (ПК-7); – информационные технологии в научных исследованиях (ПК-8); – требования к оформлению научной работы и технической документации (ПК-8). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать и проводить научные, научно-технические исследования (ПК-6); – использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации (ОПК-5); – выбирать необходимые методы исследования; модифицировать существующие и разрабатывать новые, исходя из требований конкретного исследования (ПК-8); – выполнять исследования физико-химических свойств веществ и

	<p>параметров технологических процессов, направленные на разработку новых и повышение качества существующих материалов (ПК-7);</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять контроль состава, структуры и свойств материалов с использованием современных аналитических средств и компьютерного программного обеспечения (ПК-8); – обрабатывать результаты экспериментов с использованием компьютерных профессиональных программы по профилю подготовки, анализировать достоверность полученных результатов (ПК-6); – представлять итоги выполненной научно-исследовательской работы в виде реферата, (статей, заявок на изобретения) (ПК-6); – представлять результаты научных исследований на семинарах, конференциях, выставках (ПК-8). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками участия в организации и проведении проектов, исследований и разработок новых материалов и композиций, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий (ОПК-5); – методикой подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в том числе стандартов (ПК-7); – техникой моделирования материалов и процессов, исследования и экспериментальной проверки теоретических данных при разработке новых материалов (ПК-8).
Трудоемкость, з.е.	3 ЗЕ (108 час.)
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка отчета по экспериментально-исследовательской практике.
Формы отчетности	Зачет (7 семестр).

Б3. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цикл дисциплин – *Блок 3 «Научные исследования»*

Часть – *вариативная*

Дисциплина (Модуль)	Б3.В.01 (Н) Научно-исследовательская деятельность Б3.В.01 (Н) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
Содержание	<p>Виды и содержание научно-исследовательской деятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление библиографии по теме диссертации. 2. Составление плана выполнения научно-квалификационной работы (диссертации). 3. Постановка цели и задач исследования. 4. Организация и проведение исследования по проблеме, сбор эмпирических данных и их интерпретация. 5. Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы. 6. Написание научных статей по проблеме исследования. 7. Выступление на научных конференциях по проблеме исследования. 8. Отчет о научно-исследовательской деятельности <p>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
Реализуемые компетенции	<p>УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;</p> <p>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;</p> <p>УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;</p> <p>ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий;</p> <p>ОПК-2: владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>ОПК-3: способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований;</p> <p>ОПК-4: способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав;</p> <p>ОПК-5: способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;</p> <p>ПК-1: способность исследовать взаимосвязь состав – структура – свойства для новых перспективных химических соединений и материалов;</p> <p>ПК-2: способность и готовность к созданию новых конкурентных материалов, химических технологий, процессов и аппаратов для их реализации с</p>

	<p>обеспечением охраны как объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>ПК-3: способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии новых материалов, в том числе композиционных, и химических продуктов;</p> <p>ПК-4: способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами;</p> <p>ПК-6: способность и готовность к использованию физических и химических основ, принципов и методик исследований, испытаний и диагностики веществ и материалов при использовании комплексного подхода к исследованию материалов и технологий их обработки;</p> <p>ПК-7: способность и готовность определять закономерности влияния химического состава на структуру и фазовый состав композиционных материалов в равновесном и неравновесном состоянии и микро- и нано-масштаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства материалов;</p> <p>ПК-8: способность и готовность разрабатывать и совершенствовать состав и технологии новых композиционных материалов на основе тугоплавких неметаллических и других материалов.</p>
<p>Результаты освоения дисциплины (модуля)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеристики металлических и неметаллических материалов, химическую природу, структуру и свойства слагающих их фаз (ПК-6); – технологии, макро- и микростроение, влияние наноразмерного состояния структурных элементов на физико-механические свойства материалов функционального назначения (ОПК-1, ПК-8); – новые и перспективные направления развития технологий современных материалов (УК-6, ПК-8). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний (ПК-7, УК-4); – выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования (ОПК-4, ПК-4); – обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных (ОПК-5, ПК-3); – вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий (ОПК-3, ПК-6); – представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати (УК-3, ПК-8); – выполнять исследования технологических процессов, в том числе с применением методов математической статистики и моделирования (ПК-1); – анализировать фазовые превращения в многокомпонентных системах (ОПК-2); – оценивать научные и технические решения с позиций достижения качества продукции, ресурсосбережения и защиты окружающей среды (УК-5, ПК-2). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами проектирования и разработки химического, фазового и компонентного состава широкого класса материалов, включая металлы и сплавы, неметаллические материалы и композиции на их основе (УК-1, ПК-4); – современными научными знаниями в области материаловедения (ОПК-2, ПК-

	3); – методами математической статистики и моделирования (УК-2, ПК-8).
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 190 з.е. (6840 час.)
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка тезисов, научных статей, подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.
Формы отчетности	Зачеты с оценкой (1–8 семестры).

Б4. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Цикл дисциплин – *Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»*

Часть – *базовая*

Дисциплина (Модуль)	Государственная итоговая аттестация
Содержание	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Реализуемые компетенции	<p>УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;</p> <p>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;</p> <p>УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;</p> <p>ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий;</p> <p>ОПК-2: владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>ОПК-3: способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований;</p> <p>ОПК-4: способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав;</p> <p>ОПК-5: способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;</p> <p>ОПК-6: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;</p> <p>ПК-1: способность исследовать взаимосвязь состав – структура – свойства для новых перспективных химических соединений и материалов;</p> <p>ПК-2: способность и готовность к созданию новых конкурентных материалов, химических технологий, процессов и аппаратов для их реализации с обеспечением охраны как объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>ПК-3: способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии новых материалов, в том числе композиционных, и химических продуктов;</p> <p>ПК-4: способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей</p>

	<p>для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами;</p> <p>ПК-5: способность применять современные методы и методики преподавания профильных дисциплин, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения;</p> <p>ПК-6: способность и готовность к использованию физических и химических основ, принципов и методик исследований, испытаний и диагностики веществ и материалов при использовании комплексного подхода к исследованию материалов и технологий их обработки;</p> <p>ПК-7: способность и готовность определять закономерности влияния химического состава на структуру и фазовый состав композиционных материалов в равновесном и неравновесном состоянии и микро- и наномасштаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства материалов;</p> <p>ПК-8: способность и готовность разрабатывать и совершенствовать состав и технологии новых композиционных материалов на основе тугоплавких неметаллических и других материалов.</p>
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 9 ЗЕ (324 ч) 8 семестр
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка к сдаче государственного экзамена. Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).
Формы отчетности	Государственный экзамен. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

ФТД.В.01 ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ

Цикл дисциплин – *ФТД «Факультативы»*

Часть – *вариативная*

Дисциплина (Модуль)	Планирование эксперимента в материаловедении				
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация экспериментальных планов. Математическое планирование эксперимента. 2. Выбор вида модели и поверхность отклика. Композиционные и не композиционные планы. 3. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. 4. Выбор вида зависимости и планирование эксперимента. 5. Обработка результатов эксперимента. 				
Реализуемые компетенции	<p>ПК-6: способность и готовность к использованию физических и химических основ, принципов и методик исследований, испытаний и диагностики веществ и материалов при использовании комплексного подхода к исследованию материалов и технологий их обработки.</p>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методики моделирования физико-химических процессов; - архитектуру основных типов ЭВМ, применяемых для управления экспериментальными установками, устройство и принцип работы интерфейсного оборудования; - алгоритмы управления экспериментом и оперативной обработкой экспериментальных данных; - план поиска оптимальных условий и экстремума функции отклика; регрессионный и дисперсионный анализ экспериментальных данных (ПК-6). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться прикладным программным обеспечением на примере реализации основных алгоритмов оперативной обработки результатов эксперимента; - применять основные методы математического планирования эксперимента; - осваивать принципы управления отдельными интерфейсными модулями управления узлами экспериментальных установок; - составлять планы отсеивающего эксперимента и проводить обработку результатов эксперимента; - проводить исследования в области применения композиционных материалов в лаборатории и в заводских условиях с обработкой и анализом полученных результатов (ПК-6). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными способами нахождения и переработки информации; - методикой полного и дробного факторного эксперимента; - информацией о планах первого и второго порядка, о крутом восхождении по поверхности отклика; методами обработки результатов при исследовании свойств композиционных материалов; способами реализации полного и дробного факторного эксперимента (ПК-6). 				
Трудоемкость, з.е.	1 з.е. (36 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических занятий	Самостоятельная работа	Контроль

	Всего: 36	18	–	18	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике. Подготовка к зачету.				
Формы отчетности	Зачет (4-й семестр).				