

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шевчик Андрей Павлович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 24.05.2021 23:29:14

Уникальный программный ключ:

e1e4bb0d4ab042490a99c40e31641575580ad1a202c444b0f04635f200db7603

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 18.06.01 – «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

Направленность – «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов»

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. Основные этапы общей истории науки 3. История и философско-методологические проблемы профессионального знания
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); - 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

	<p>исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (ОПК-4);</p> <ul style="list-style-type: none"> - организационные и этические принципы педагогической деятельности (ОПК-6); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отличить научную концепцию от внеучебной, обнаружить отклонения исследования от научных параметров его организации; (УК-1); - обсуждать методологические проблемы науки в целом и собственной области знания, иметь и обосновывать свою точку зрения (УК-5); - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника (УК-6); - 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 ч)				
Объем занятий, час	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	22	34	52	36
Формы самостоятельной работы аспирантов	<ul style="list-style-type: none"> - изучение материалов по пройденной тематике, - подготовка к практическим занятиям, - написание реферата. 				
Формы отчетности	Зачет с оценкой (1 семестр), экзамен (2 семестр), реферат (2 семестр)				

Б1.Б.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

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

Часть – **базовая**

Дисциплина (Модуль)	Иностранный язык				
Содержание	<p>1. Лексико-грамматические и стилистические особенности научного стиля текстов на государственном (русском) и на изучаемом иностранном языке.</p> <p>2. Перевод текстов научного стиля с иностранного языка на государственный (русский) и с государственного (русского) на иностранный язык.</p> <p>3. Составление аннотаций научных статей на изучаемом иностранном языке.</p> <p>4. Доклад-презентация по теме научного исследования (тема, методы исследования, предварительные результаты работы).</p>				
Реализуемые компетенции	<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 иностранных языках</p>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 (УК-4); - нормативные аспекты перевода, эквивалентность перевода, переводческие соответствия, специфика перевода научного текста (УК-4). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 иностранном языке по направлению подготовки с опорой на фоновые профессиональные знания (УК-4); - работать со словарями, справочными материалами, базами данных на изучаемом иностранном языке (УК-4); - осуществлять письменный/устный перевод научных текстов (УК-4); - составлять аннотацию текста на иностранном языке (УК-4); - делать устные, составлять письменные сообщения на иностранном языке, связанные с направлением исследования (УК-4). <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). 				
Грудоемкость, з.е.	Грудоемкость освоения дисциплины 5 ЗЕ (180 час.):				
Объем занятий, часов	Общий объем, часы	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 180	-	60	66	54

Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике, подготовка к практическим занятиям, выполнение письменного перевода, составление терминологического словаря, оформление компьютерной презентации по теме исследования.
Формы отчетности	Экзамен (4 семестр), реферат (4 семестр)

**Б1.В.01 ТЕХНОЛОГИЯ СИЛИКАТНЫХ И
ТУГОПЛАВКИХ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

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

Часть – *вариативная (обязательные дисциплины)*

Дисциплина (Модуль)	Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов
Содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Научные основы технологии СиТНМ. 2. Структура и свойства СиТНМ. 3. Методы исследования СиТНМ. 4. Физико-химические основы технологии СиТНМ. 5. Основные закономерности процессов технологии СиТНМ. 6. Новые процессы получения СиТНМ.
Реализуемые компетенции	<p>ПК-6: способность и готовность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.</p> <p>ПК-7: способность и готовность применять в научных исследованиях физико-химические принципы технологии материалов и изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.</p> <p>ПК-8: способность и готовность на основе знаний иерархической связи и подчиненности структурных уровней керамических материалов различной химической природы, создаваемых путем консолидации дисперсных одно- и многофазных систем, видеть причинно-следственную связь между свойствами создаваемых материалов, их структурой и технологией изготовления.</p> <p>ПК-9: способность и готовность ориентироваться в выборе методов управления строением и свойствами материалов, опираясь на диаграммы состояния и технологические возможности.</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общее состояние науки и технологии (ПК-7, ПК-8, ПК-9); – характеристики силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (СиТНМ), химическую природу, структуру и свойства слагающих их фаз (ПК-7, ПК-8, ПК-9); – технологии, макро- и микростроение, влияние наноразмерного состояния структурных элементов на физико-механические свойства материалов функционального назначения (ПК-7, ПК-8, ПК-9); – принципы системного анализа силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (ПК-8); – новые и перспективные направления развития технологий (ПК-7, ПК-9). <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); – выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования (ПК-6); – обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных (ПК-8); – вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий (ПК-6); – представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати (ПК-6). – выполнять исследования технологических процессов, в том числе с применением методов математической статистики и моделирования (ПК-9); – выбирать материал, исходя из комплекса предъявляемых требований и условий его работы в конструкции (ПК-8); – анализировать фазовые превращения в многокомпонентных системах (ПК-7);

	<p>– оценивать научные и технические решения с позиций достижения качества продукции, ресурсосбережения и защиты окружающей среды (ПК-8).</p> <p>Владеть:</p> <p>– современными научными знаниями в области химической технологии СиТНМ (ПК-7);</p> <p>– методами проектирования и разработки химического, фазового и компонентного состава СиТНМ (ПК-9);</p> <p>– методами математической статистики и моделирования (ПК-9);</p>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 5 ЗЕ (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				
Формы отчетности	Реферат (5-й семестр) 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	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 перспективных 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); - иметь представление о программных продуктах, используемых в научных исследованиях (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); - подготовить результаты исследования к публикации; - делать презентации результатов своих научных исследований (УК-3); - оценивать точность и достоверность полученных результатов (ПК-1); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математической обработки результатов эксперимента (УК-3); - методиками отбора проб и подготовки образцов к анализам (ПК-1) 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 час.) :				
Объем занятий, часы	Общий объем, часы	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	22	64	—
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям Подготовка результатов исследования к публикациям и презентации				
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	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	<ol style="list-style-type: none">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	<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-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий</p> <p>ОПК-4: способность и готовность к разработке новых методов исследования и их: применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав.</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>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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 (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). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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);- 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);

	<p>- навыками выявления новых технических решений, опираясь на соблюдение этических норм в профессиональной деятельности (УК-5);</p> <p>- навыками проведения патентного поиска и выявления аналогов и прототипов разработки (ОПК-1);</p> <p>- навыками составления заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности и их сопровождения при рассмотрении (ОПК-4);</p> <p>- 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).</p>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	44	42	-
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Изучение материалов по пройденной тематике.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p> <p>Проведение патентного поиска по теме диссертационной работы и подготовка отчета по его результатам</p> <p>Составление проекта заявки по правовой охране объекта интеллектуальной собственности по теме диссертационной работы с учетом результатов патентного поиска.</p> <p>Подготовка к зачету</p>				
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	<ol style="list-style-type: none">1. Основные понятия, цели и задачи изучения дисциплины2. Теоретические основы 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 технологиям5. 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);- особенности творческого процесса в изобретательской деятельности (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);- применять современные пакеты прикладных программ для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, интенсификации и оптимизации процессов химической технологии (ОПК-2);- определить актуальность и инновационный уровень диссертационного исследования (ПК-3) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- методами нахождения оптимальных и рациональных технологических решений. (ОПК-1);- методами сбора и обработки научно-технической информации (ОПК-2);- методами креативного подхода к химическим технологиям (ПК-3).

Трудоем- кость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Конт- роль
	Всего: 108	22	44	42	-
Формы самостояте льной 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 ШКОЛЫЦикл дисциплин – **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**Часть – **вариативная (дисциплины по выбору)**

Дисциплина (Модуль)	Психология и педагогика высшей школы
Содержание	1. Теория и практика обучения в высшей школе. 2. Психологическое сопровождение педагогического процесса в вузе
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: <ul style="list-style-type: none">- 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); <ul style="list-style-type: none">- 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 (ОПК-6);- психологические основы обучения в высшей школе (ОПК-6);- психологические особенности воспитания студентов (ОПК-6);- основные формы контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов, средств, методов и организационных форм (ПК-5); Уметь: <ul style="list-style-type: none">- 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 (УК-6);- принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в профессиональной деятельности педагога (УК-5). Владеть: <ul style="list-style-type: none">- основами навыков анализа учебно-воспитательных ситуаций (ОПК-6);- применением основных принципов организации обучения и воспитания при формировании содержания обучения и воспитания (ПК-5);- адекватным выбором педагогической ситуации (ОПК-6);- методами обучения и воспитания (ОПК-6);- методами диагностики обученности и воспитанности студентов (ОПК-6);- приемами организации и планирования образовательного процесса в вузе (ПК-5);

	<ul style="list-style-type: none"> - психологическими основами педагогического общения (УК-6); - навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики (УК-5); - способами осуществления своего профессионального роста (УК-6) 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 4 ЗЕ (144 час.) :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	практических	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	Раздел 1. Государственная политика в образовании. Раздел 2. Методики обучения. Раздел 3. Инновационные подходы к обучающим технологиям. Раздел 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 роста 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: <ul style="list-style-type: none">- цели и задачи, принципы дидактики высшей школы (ОПК-6);- организационные формы образовательного процесса в высшей школе (ОПК-6);- основные формы контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов (ОПК-6);- структуру современной российской системы образования; сущность, принципы, формы и методы организации различных направлений воспитания и самовоспитания (ОПК-6);- зависимость эффективности процесса обучения от его содержания, принципов, средств, методов и организационных форм (ОПК-6);- закономерности становления личности студента (УК-5);- психологические основы обучения в высшей школе (ОПК-6);- психологические особенности воспитания студентов (УК-5)- основные формы контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов, средств, методов и организационных форм (ПК-5); Уметь: <ul style="list-style-type: none">- анализировать, сравнивать, сопоставлять различные подходы к организации педагогического процесса в высшей школе (ОПК-6);- применять теоретические знания на практике (ОПК-6);- 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 (ОПК-6);- учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации студентов (ОПК-6);- формировать мотивацию учебной деятельности студентов в высших учебных заведениях (ОПК-6);- осуществлять психолого-педагогическое изучение личности студента (ОПК-6);- применять собственные знания в условиях инновационных изменений современного образовательного процесса (ПК-5); Владеть: <ul style="list-style-type: none">- основами навыков анализа учебно-воспитательных ситуаций (УК-5);- применением основных принципов организации обучения и воспитания при формировании содержания обучения и воспитания (УК-5);

	<ul style="list-style-type: none"> - адекватным выбором педагогической ситуации (УК-5); - методами обучения и воспитания (УК-5); - методами диагностики обученности и воспитанности студентов (ОПК-6); - приемами организации и планирования образовательного процесса в вузе (ПК-5); - психологическими основами педагогического общения (УК-6); - способами осуществления своего профессионального роста (УК-6). 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 4 ЗЕ (144 час.) :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	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>1. Основные положения прикладной математической статистики, используемые при планировании экспериментов и математической обработке данных в научных исследованиях.</p> <p>2. Статистическое исследование зависимостей при обработке многомерных данных.</p> <p>3. Обработка данных при проведении активных экспериментов.</p> <p>4. Информационные технологии и системы электронного обучения.</p>				
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"> – постановки задач, методы построения и анализа статистических моделей для оценки, прогнозирования и исследования характеристик объектов химической технологии (ОПК-2); – модели, методы и программные средства обработки статистических многомерных данных, получаемых в области химической технологии (ПК-4); – методы планирования экспериментов при построении статистических моделей объектов химической технологии (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 для построения статистических моделей в области химической технологии (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 объектов химической технологии (ПК-4). 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 з.е. (108 часов)				
Объем занятий, часы	Общий объем, час	Лекций	Практических занятий	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	22	64	–
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Подготовка к практическим занятиям (формирование исходных данных для выполнения практических работ с учетом направленностей программ 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</p>				

	(включающего характеристику материалов, изученных по предложенной преподавателем и найденной самостоятельно литературе и электронным ресурсам, разработанные контрольные вопросы, тесты) и презентации. Подготовка к зачету по дисциплине.
Формы отчетности	Зачет (1-й семестр)

Б1.В.ДВ.02.02 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕЦикл дисциплин – **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**Часть – **вариативная (дисциплины по выбору)**

Дисциплина (модуль)	Компьютерные технологии в науке и производстве
Содержание	<ol style="list-style-type: none">1. Информационное описание веществ, материалов и технологических процессов как объектов моделирования и исследования.2. Информационное обеспечение систем исследования, управления и перенастройки технологических процессов.3. Компьютерные технологии моделирования веществ, материалов и технологических процессов.4. Компьютерные технологии синтеза интеллектуальных систем для управления технологическими процессами.
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">– существующие и перспективные компьютерные технологии, применяемые для решения исследовательских и производственно-управленческих задач (ОПК-2);– модели, методы и программные средства разработки автоматизированных информационно-поисковых систем для решения задач исследования, управления и перенастройки химико-технологических процессов (ОПК-2);– классификацию и примеры программных средств для моделирования химических веществ, материалов и химико-технологических процессов (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);– постановки задач, методы построения и анализа математических моделей для оценки, прогнозирования и исследования свойств химических веществ и материалов, исследования, управления и перенастройки химико-технологических процессов (ПК-4). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– разрабатывать информационно-поисковые системы для выбора оборудования и режима его работы при перенастройке химико-технологических процессов на новые задания по типам сырья, видам и требованиям к качеству продукции заданных классов, производительности (ОПК-2);– разрабатывать математические модели химико-технологических процессов и реализовывать их в программных средах моделирования с целью проведения компьютерных исследований и выбора режимных параметров процессов (ОПК-2);– выбирать модели представления знаний и создавать компьютерные базы знаний нештатных ситуаций, связанных с браком продукции, причин их возникновения и рекомендаций по устранению (ОПК-2);– осуществлять обработку экспериментальных данных с применением обоснованно выбранных математических методов и прикладного программного обеспечения с целью построения математических моделей для оценки свойств химических веществ и материалов, характеристик химико-технологических процессов (ПК-4);

	Владеть: – навыками использования компьютерных технологий при разработке перспективных химических веществ и материалов и технологических процессов их получения (ОПК-2); – навыками разработки информационного обеспечения систем управления химико-технологическими процессами (ПК-4).				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 з.е. (108 часов)				
Объем занятий, часы	Общий объем, час	Лекций	Практических занятий	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	22	64	–
Формы самостоятельной работы аспирантов	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). Подготовка к практическим занятиям (формирование исходных данных для выполнения практических работ с учетом направленностей программ аспирантуры и/или характеристик объектов диссертационных исследований аспирантов, выполнение отдельных этапов практических работ). Подготовка к зачету по дисциплине.				
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); - методику авторских школ и инновационные методики обучения (ОПК-6); - инновационные подходы к обучающим технологиям (ОПК-6); - 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); - 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.	Трудоемкость освоения дисциплины 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 использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.</p> <p>ПК-7: способность и готовность применять в научных исследованиях физико-химические принципы технологии материалов и изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.</p> <p>ПК-8: способность и готовность на основе знаний иерархической связи и подчиненности структурных уровней керамических материалов различной химической природы, создаваемых путем консолидации дисперсных одно- и многофазных систем, видеть причинно-следственную связь между свойствами создаваемых материалов, их структурой и технологией изготовления.</p> <p>ПК-9: способность и готовность ориентироваться в выборе методов управления строением и свойствами материалов, опираясь на диаграммы состояния и технологические возможности.</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общее состояние науки и технологии (ПК-7, ПК-8, ПК-9); – характеристики силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (СиТНМ), химическую природу, структуру и свойства слагающих их фаз (ПК-7, ПК-8, ПК-9); – технологии, макро- и микростроение, влияние наноразмерного состояния структурных элементов на физико-механические свойства материалов функционального назначения (ПК-7, ПК-8, ПК-9); – принципы системного анализа силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (ПК-8, ОПК-5); – новые и перспективные направления развития технологий (ПК-7, ПК-9). <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); – выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования (ПК-6, ОПК-5); – обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных (ПК-8); – вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий (ПК-6); – представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с

	<p>привлечением современных средств редактирования и печати (ПК-6).</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять исследования технологических процессов, в том числе с применением методов математической статистики и моделирования (ПК-9); – выбирать материал, исходя из комплекса предъявляемых требований и условий его работы в конструкции (ПК-8); – анализировать фазовые превращения в многокомпонентных системах (ПК-7, ОПК-5); – оценивать научные и технические решения с позиций достижения качества продукции, ресурсосбережения и защиты окружающей среды (ПК-8). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами проектирования и разработки химического, фазового и компонентного состава СиТНМ (ПК-9, ОПК-5); – современными научными знаниями в области химической технологии СиТНМ (ПК-7); – методами математической статистики и моделирования (ПК-9); – компьютерными программами высокого профессионального уровня (ПК-6);
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 час.)
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка отчета по педагогической 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.02(Н) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
Содержание	<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 иностранных 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 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</p>

	<p>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 использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.</p> <p>ПК-7: способность и готовность применять в научных исследованиях физико-химические принципы технологии материалов и изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.</p> <p>ПК-8: способность и готовность на основе знаний иерархической связи и подчиненности структурных уровней керамических материалов различной химической природы, создаваемых путем консолидации дисперсных одно- и многофазных систем, видеть причинно-следственную связь между свойствами создаваемых материалов, их структурой и технологией изготовления.</p> <p>ПК-9: способность и готовность ориентироваться в выборе методов управления строением и свойствами материалов, опираясь на диаграммы состояния и технологические возможности.</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-7); - технологии, макро- и микростроение, влияние наноразмерного состояния структурных элементов на физико-механические свойства материалов функционального назначения (ОПК-1, ПК-8); - методологию теоретических и экспериментальных исследований в сфере технологий силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (ОПК-1, ОПК-5); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); - представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати (УК-3); - представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний (УК-4, ОПК-4); - оценивать научные и технические решения с позиций достижения качества продукции, ресурсосбережения и защиты окружающей среды (УК-5); - новые и перспективные направления развития технологий современных материалов (УК-6); - способность следовать этическим нормам (ОПК-2); - планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (ОПК-3) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математической статистики и моделирования (УК-2); - навыками и стилем работы молодого современного ученого, включая готовность к работе в отечественных и международных исследовательских коллективах (ОПК-1); - культурой научного исследования физико-химических процессов, происходящих при изготовлении силикатных и тугоплавких неметаллических материалов, при их последующей переработке в изделие и эксплуатации (ОПК-2, ОПК-4); - принципами технологии синтеза силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (ОПК-2); - теоретическими основами и практикой использования физико-химических

	<p>принципов технологии материалов и изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (ПК-6);</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическими знаниями в области химии и технологии силикатных и тугоплавких неметаллических веществ (ПК-7); - физико-химическими основами процессов синтеза тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий из них(ПК-8); - современными методами управления строением и свойствами материалов, процессов и технологий на основе диаграммы состояния и технологических возможностей (ПК-9).
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 190 ЗЕ (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	Б4.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена. Б4.Б.02(Д) Подготовка 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 иностранных 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 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 использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.</p> <p>ПК-7: способность и готовность применять в научных исследованиях физико-химические принципы технологии материалов и изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.</p> <p>ПК-8: способность и готовность на основе знаний иерархической связи и подчиненности структурных уровней силикатных и тугоплавких неметаллических материалов различной химической природы, создаваемых путем консолидации дисперсных одно- и многофазных систем, видеть причинно-следственную связь между свойствами создаваемых материалов, их структурой и технологией изготовления.</p> <p>ПК-9: способность и готовность ориентироваться в выборе методов управления строением и свойствами материалов, опираясь на диаграммы состояния и технологические возможности.</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 «Физико-химические процессы структурообразования в кремнеземсодержащих и силикатных системах»

Цикл дисциплин – **ФТД. Факультативы**

Часть – **вариативная**

Дисциплина (Модуль)	Физико-химические процессы структурообразования в кремнеземсодержащих и силикатных системах				
Содержание	<p>1. Физико-химические методы исследования тугоплавких неметаллических и силикатных материалов. Фазовый анализ с применением селективных растворителей. Дифференциальный термический анализ. Электронная микроскопия. Инфракрасная спектроскопия. Рентгенофазовый анализ. Атомно-силовая микроскопия.</p> <p>2. Строение силикатных и других тугоплавких неметаллических соединений. Строение силикатов в кристаллическом, жидком, стеклообразном и высокодисперсном состояниях.</p> <p>3. Общие закономерности твердофазовых процессов, применяемых в силикатных технологиях. Термохимия силикатов, реакции веществ в твердом состоянии.</p> <p>4. Дефекты кристаллической решетки в реальных кристаллах. Классификация основных типов дефектов.</p>				
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий;</p> <p>ПК-6: способность и готовность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.</p>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность физико-химических процессов, происходящих в смесях оксидов и бескислородных соединений при различных температурах (ОПК-1); - классификацию и особенности реакций веществ в твердом состоянии (ОПК-1); - особенности кристаллического, аморфного и жидкого состояний силикатов (ОПК-1). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные теоретические положения физической химии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (ПК-6); - работать с научно-техническими изданиями и интернет-ресурсами по химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (ОПК-1). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами физико-химического анализа тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (ПК-6); - физико-химическими основами формирования фазового состава в тугоплавких неметаллических и силикатных материалах и изделиях различного назначения (ОПК-1). 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 1 ЗЕ (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 практическим занятиям, подготовка электронной презентации по теме исследования				
Формы отчетности	Зачет (5-й семестр)				