

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета Технологий
неорганических веществ и
высокотемпературных материалов
Т.Г. Царькова

Протокол № 8
мая 2015 г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

по направлению подготовки кадров высшей квалификации
18.06.01 – Химическая технология

направленность (профиль) программы:
Технология неорганических веществ

форма обучения:
очная/заочная

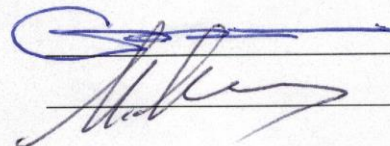
Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Москва, 2015

Разработчики основной образовательной программы (ООП) аспирантуры:

Д.х.н., профессор А.И. Михайличенко

Д.х.н., профессор М.Б. Алехина



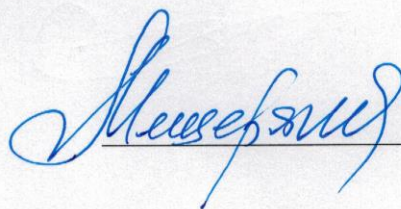
ООП аспирантуры обсуждена и одобрена на заседании кафедры ТНВ, протокол № 13 от 21 мая 2015 г.

Заведующий кафедрой
д.х.н., проф.

 А.И. Михайличенко

Согласовано:

Начальник Отдела
аспирантуры и докторантуры

 Т.В. Мещерякова

Программа аспирантуры по направлению подготовки **18.06.01 – Химическая технология**, направленность **Технология неорганических веществ** рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета Факультета технологии неорганических веществ и высокотемпературных материалов: протокол № 8 от 26 мая 2015 г.

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области технологии неорганических веществ (ПК-6).

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ АСПИРАНТУРЫ

4.1 Общая характеристика образовательной деятельности

Образовательная деятельность по программе аспирантуры предусматривает:

- проведение учебных занятий по дисциплинам (модулям) в форме лекций, семинарских занятий, консультаций, иных форм обучения, предусмотренных учебным планом;
- проведение практик;
- проведение научных исследований в соответствии с направленностью программы аспирантуры;
- проведение контроля качества освоения программы аспирантуры посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся, государственной итоговой аттестации обучающихся.

4.2. Учебный план подготовки аспирантов

Учебный план подготовки аспирантов разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 18.06.01 – Химическая технология, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 883.

В учебном плане отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП (дисциплин, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

Учебный план подготовки аспиранта по направлению 18.06.01 – Химическая технология, направленность – Технология неорганических веществ прилагается.

4.3. Календарный учебный график

Последовательность реализации программы аспирантуры по годам и семестрам (включая теоретическое обучение, практики, научные исследования, промежуточные и государственную итоговую аттестации, каникулы) приводится в календарном учебном графике (прилагается).

4.4. Аннотации рабочих программ дисциплин

4.4.1. Дисциплины обязательной части (базовая часть)

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины «История и философия науки» (Б1.Б.1)

1. Цель дисциплины:

- познакомить аспирантов с содержанием основных методов современной науки, принципами формирования научных гипотез и критериями выбора теорий;
- сформировать понимание сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры;
- подготовить к восприятию материала различных наук для использования в конкретной области исследования.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен::

Обладать следующими компетенциями:

- способностью 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-2);

– способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК - 1);

Знать:

– основные закономерности и этапы исторического развития науки, в том числе по избранной им специальной области знаний;

– механизмы взаимосвязи философии и науки в их историческом развитии и на современном этапе исследований в своей области знания;

– основные концепции философии науки, философские основания и философско-методологические проблемы своей области науки;

– сущность науки, структуру научного знания и динамику его развития, механизмы порождения нового знания;

Уметь:

– критически анализироваться и оценивать новые научные достижения и гипотезы;

– обосновать выбор темы научного исследования, поставить его цели и задачи, сформулировать проблему, выбрать и применить к предмету своего исследования соответствующие методы научного познания;

– создавать и редактировать тексты научно- исторического содержания

Владеть:

– навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы развития науки и техники;

– основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, а также методами изложения информации в виде научных публикаций

3. Краткое содержание дисциплины

Общие проблемы философии науки. Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в культуре современной цивилизации. Наука как специфический тип знания. Научное и вненаучное знание. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции. Методы научного познания. Структура научного знания. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса. Наука как социальный институт.

Химия и философские проблемы ее истории. Становление химии как науки. Методология концептуальных химических систем. Первая концептуальная система химии: учение о составе. Вторая концептуальная система химии: структурные теории. Третья концептуальная система химии: учение о химическом процессе. Четвертая концептуальная система химии: эволюционная химия.

4. Объем учебной дисциплины

очная форма

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Лек)	1	36
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лаборатория	-	-
Самостоятельная работа (СР):	2	72
Курсовая работа	-	-
Реферат	1	36
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1	36
Вид контроля: экзамен	1	36

заочная форма

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4,0	144
Контактная работа:	0,25	9
Лекции (Лек)	0,25	6,75
Лабораторные занятия (Лаб)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Самостоятельная работа (СР):	3,5	126
Реферат	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	-	36
Вид контроля:	0,25	Экзамен (9)

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Иностранный язык» (Б1.Б2)

1. Цель дисциплины:

- совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен обладать следующими компетенциями:

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

Знать:

- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;

- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках ;

Уметь:

- читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по направлению исследования;

- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.

Владеть:

- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;
- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках;

3. Краткое содержание дисциплины:

Говорение. К концу обучения аспирант (соискатель) должен владеть подготовленной, а также неподготовленной монологической речью, уметь делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке; диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью.

Понимание на слух. Аспирант (соискатель) должен уметь понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки.

Чтение. Аспирант (соискатель) должен уметь читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности, опираясь на изученный

языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки. Аспирант (соискатель) должен овладеть всеми видами чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое).

Письмо. Аспирант (соискатель) должен владеть умениями письма в пределах изученного языкового материала, в частности уметь составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме; написать сообщение или доклад по темам проводимого исследования.

4. Объем учебной дисциплины очная форма

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5	180
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Лек)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1	36
Лаборатория	-	-
Самостоятельная работа (СР):	3	108
Курсовая работа	-	-
Реферат	1	36
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2	72
Вид контроля: экзамен	1	36

заочная форма

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5	180
Контактная работа (КР):	1	9
Лекции учебным планом не предусмотрены	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1	9
Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены	-	-
Самостоятельная работа (СР):	3	162
Упражнения по соответствующим разделам дисциплины	3	162
Вид контроля: экзамен	1	9

4.4.2. Дисциплины Б1.В. Вариативная часть

Б1.В. ОД Обязательные дисциплины

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины «Химическая технология» (Б1.В.ОД.1)

1. Цели дисциплины:

– расширение и углубление знаний, умений и практических навыков в области химической технологии неорганических веществ.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен:

Обладать следующими компетенциями:

– способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-4);

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химической технологии неорганических веществ (ПК-1);

- владением культурой научного исследования в области химической технологии неорганических веществ, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);

- способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области химической технологии неорганических веществ (ПК-3);

- способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии неорганических веществ с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4);

- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области химической технологии неорганических веществ (ПК-5);

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области химической технологии неорганических веществ (ПК-6);

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).

Знать:

- химические свойства продуктов основного неорганического синтеза, минеральных солей и химических удобрений;

- физико-химические основы получения неорганических веществ;

- механизмы основных неорганических реакций и их общие кинетические закономерности;

- технологию и общие принципы осуществления химических процессов основного неорганического синтеза, минеральных солей и химических удобрений;

- основные типы и конструкции оборудования в технологии неорганических веществ;

- методы моделирования и оптимизации технологических процессов производства неорганических веществ;

- способы обезвреживания, рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов производств неорганических веществ;

Уметь:

- критически анализировать и оценивать новые научные достижения и гипотезы;

- обосновать выбор темы научного исследования, поставить его цели и задачи, сформулировать проблему, выбрать и применить к предмету своего изучения соответствующие методы научного исследования;

Владеть:

- навыками применения знаний в области химической технологии неорганических веществ для решения практических технологических задач;

3. Краткое содержание дисциплины

Ниже приводится тематика обзорных лекций по соответствующим разделам курса.

Введение

Современное состояние и перспективы развития производства продуктов основного неорганического синтеза и минеральных удобрений и солей в РФ и за рубежом. Проблемы ресурсо- и энергосбережения в развитии отрасли. Эксергетический анализ химико-технологических систем на примере аммиачного, сернокислотного и др. производств.

Процессы первичной переработки природного сырья

Термические процессы первичной переработки природного сырья

Процессы термической переработки без доступа воздуха (коксование, крекинг и др.). Окислительно-восстановительные процессы переработки исходного сырья - газификация твердых и жидких топлив, обжиг колчедана, сжигание серы и сероводорода, конверсия (риформинг) углеводородов, конверсия оксида углерода. Применение плазмохимических

процессов и термохимических циклов для переработки некоторых видов природного сырья (воды, природного газа и др.) с получением водорода, ацетилена, оксидов азота и др. соединений.

Электрохимические процессы переработки природного сырья.

Электрохимическое разложение воды с получением водорода и кислорода. Электролиз водных растворов (рассолов) хлоридов натрия и калия. Теоретические основы процессов электролиза растворов хлорида натрия и калия. Конструктивные особенности электролизеров для разложения водных хлоридов. Пути снижения энергетических затрат.

Разделение и очистка газовых смесей с получением чистых индивидуальных газов и смесей заданного состава (синтез - газов)

Очистка от механических примесей.

Каталитические процессы очистки газовых потоков или выбросов от вредных примесей. Каталитическое гидрирование сероорганических соединений. Метанирование оксида углерода. Каталитическая очистка отходящих газов от оксида азота и серы.

Адсорбционные методы очистки и разделения газов. Характеристики и методы получения адсорбентов (активных углей, силикагелей, цеолитов, хемосорбентов и др.). Физико-химические основы адсорбционных процессов: равновесие, кинетика и динамика адсорбции. Методы регенерации адсорбентов. Адсорбционная очистка отходящих газов от оксидов углерода, серы и азота. Получения азота, кислорода и др. газов. Рекуперация летучих растворителей. Особенности технологии и аппаратуры адсорбционных процессов.

Абсорбционные методы очистки и разделения газов. Абсорбенты и их характеристики – вода, растворы щелочей, органические растворители, аминоспирты, аммиак и др. Абсорбционная очистка газов от оксидов углерода, соединений серы и фтора. Особенности технологии и аппаратура абсорбционных процессов.

Мембранные методы разделения газов в неорганической технологии. Виды мембран и материалы для их изготовления. Влияние технологических параметров на эффективность разделения. Конструктивные особенности основных аппаратов.

Криогенные процессы очистки и разделения газовых потоков. Методы получения низких температур. Термодинамика криогенных процессов. Очистка газов от паров воды и оксида углерода методом вымораживания. Получение азота, кислорода и редких газов криогенным методом. Низкотемпературное разделение коксового газа. Характеристика основной аппаратуры криогенных процессов.

Синтезы на основе индивидуальных газов и газовых смесей.

Синтез аммиака. Области применения и свойства аммиака. Физико-химические основы синтеза. Катализаторы синтеза аммиака, их свойства и методы получения. Технология процесса. Классификация систем синтеза и их отличия по технологическим параметрам. Особенности энерготехнологии при получении аммиака. Конструктивные особенности основного оборудования. Экологические проблемы.

Синтез углеводов. Общность технологии аммиака и метанола. Физико-химические основы синтеза метанола. Катализаторы синтеза, их свойства и методы получения. Системы синтеза метанола. Конструктивные особенности основных аппаратов. Пути интенсификации технологии метилового спирта.

Получение изобутилового спирта. Синтез жидких и газообразных углеводов. Технологические схемы процессов. Основное оборудование.

Синтез карбамида. Области применения и свойства. Физико-химические основы синтеза мочевины. Методы рециркуляции аммиака и диоксида углерода. Технология процесса с жидкостным рециклом. Стриппинг–процесс получения мочевины. Технология упарки плава карбамида. Пути интенсификации технологии карбамида. Интегральное производство аммиака, метанола и карбамида.

Технология разбавленной азотной кислоты. Области применения и свойства. Основные стадии процесса при получении азотной кислоты из синтетического аммиака. Промышленные

агрегаты производства разбавленной азотной кислоты, их классификация по технологическим параметрам. Особенности энерготехнологии при производстве азотной кислоты.

Технология серной кислоты. Области применения и свойства. Контактный метод производства серной кислоты. Катализаторы окисления, их свойства и методы получения. Контактные аппараты, их конструктивные особенности. Пути интенсификации сернокислотного производства. Получение серной кислоты методом двойного контактирования и двойной абсорбции (ДКДА). Проблемы охраны окружающей среды при производстве серной кислоты.

Физико-химические основы технологии солевых и щелочных продуктов

Сырье для производства минеральных солей и удобрений. Связь химического, минералогического и петрографического составов сырья с технологическими параметрами их переработки.

Типовые процессы в технологии минеральных солей и удобрений. Дробление, классификация, растворение, кристаллизация и др. Способы снижения нежелательных примесей в сырье. Методы обогащения минерального сырья.

Применение диаграмм растворимости в технологии минеральных солей и удобрений. Равновесие в многокомпонентных водносолевых и солеплавовых системах. Способы решения технологических задач с использованием фазовых диаграмм. Технологические задачи в 3-х и 4-х компонентных водносолевых системах. Определение оптимальных температурно-концентрационных параметров процессов на основе анализа их стадий.

Технология фосфорных удобрений. Сырьевые источники, физико-химические основы производства. Методы переработки фосфатного сырья с целью получения фосфорсодержащих удобрений и солей. Обоснование технологических режимов получения простого и двойного суперфосфатов и экстракционной фосфорной кислоты с различной гидратностью сульфата кальция. Специфика нетипового оборудования производств.

Технология калийных удобрений. Сырьевые источники. Анализ солевых систем, используемых для получения хлорида и сульфата калия. Обоснование температурно-концентрационных режимов. Варианты технологической реализации процессов. Специфика оборудования производства хлорида калия галургическим методом.

Технология азотных удобрений. Сырьевые источники, физико-химические основы производства. Получение аммиачной селитры и сульфата аммония. Способы улучшения потребительских свойств.

Комплексные удобрения. Физико-химические основы получения фосфатов аммония и удобрений на их основе, азотнокислотной переработки фосфатов. Перспективы развития технологии сложных удобрений.

Решение проблем защиты окружающей среды в технологии неорганических веществ. Экологические проблемы на предприятиях по производству неорганических веществ. Методы создания малоотходных и безотходных производств. Очитка отходящих газов, промышленных стоков, утилизация твердых отходов.

4.Объем учебной дисциплины

очная форма

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6	216
Аудиторные занятия:	2	72
Лекции (Лек)	1	36
Практические занятия (ПЗ)	1	36
Лаборатория	-	-
Самостоятельная работа (СР):	3	108
Курсовая работа	-	-
Реферат	-	-

Самостоятельное изучение разделов дисциплины	3	108
Вид контроля: экзамен	1	36

заочная форма

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6,0	216
Контактная работа:	0,5	18
Лекции (Лек)	0,25	9
Лабораторные занятия (Лаб)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,25	9
Самостоятельная работа (СР):	5,25	189
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	5,25	189
Вид контроля:	0,25	Экзамен (9)

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Техника научного перевода» (Б1.В.ОД.2)

1. Цель дисциплины:

– совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности по переводу с изучаемого языка.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен:

Обладать следующими компетенциями:

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)

Знать:

- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

Уметь:

- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.

Владеть:

- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;
- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках;
- орфографической, орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программных требований и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, в научной сфере в форме устного и письменного общения.

3. Краткое содержание дисциплины

Программа предусматривает изучение:

- основных способов достижения эквивалентности в переводе и основных приемов перевода;
- знаковой системы языка и основных форм существования языка; языковой нормы и основных функций языка как системы;

– достаточного для выполнения перевода количества лексических единиц, фразеологизмов, в том числе специальных терминов и лингвострановедческих реалий.

Программа также нацелена на формирование следующих навыков и умений:

– использовать этикетные формулы в устной и письменной коммуникации (приветствие, прощание, поздравление, извинение, просьба);

– осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм;

– оформлять текст перевода в компьютерном текстовом редакторе;

– осуществлять перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста.

Предусматривается освоение:

– методики предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания;

– методики подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях;

– основ системы сокращенной переводческой записи при выполнении устного последовательного перевода.

4. Объем учебной дисциплины

очная форма

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Лек)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1	36
Лаборатория	-	-
Самостоятельная работа (СР):	1	36
Курсовая работа	-	-
Реферат	1	36
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	-	-
Вид контроля: зачет	-	-

заочная форма

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72
Контактная работа (КР):	1	9
Лекции учебным планом не предусмотрены	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1	9
Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены	-	-
Самостоятельная работа (СР):	1	63
Упражнения по соответствующим разделам дисциплины	1	63
Вид контроля: зачёт (реферат)	-	-

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Научно-исследовательский семинар»
(Б1.В. ОД.3)

1. Цель дисциплины:

- развитие научного мышления, позволяющее формировать системное и целостное представление о месте и роли химических и технических наук в общей научной картине мира, ставить и решать научные задачи в рамках диссертационного исследования.
- определение аспирантами места своего диссертационного исследования в системе актуальных тенденций развития химических и технических наук;
- осмысление аспирантами предметного и проблемного поля собственного диссертационного исследования;
- отработка у аспирантов навыков конструирования программы исследования (включая исследовательский инструментарий), адекватного целям, задачам диссертационного исследования;
- совершенствование навыков публичной презентации результатов НИР.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен:
обладать следующими компетенциями:

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий (ОПК-1);
- способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-3);
- владением культурой научного исследования в области химической технологии неорганических веществ, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);
- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

знать:

- современные научные достижения и перспективные направления работ в области технологии силикатных и тугоплавких неметаллических материалов;
- методологические основы исследований в области технологии силикатных и тугоплавких неметаллических материалов;
- современные методы и технологии выполнения информационного поиска и правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности;
- современные методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранном языках.

уметь:

- применять знания, полученные при изучении естественно-научных и специальных дисциплин, для решения исследовательских и прикладных задач в области технологии силикатных и тугоплавких неметаллических материалов;
- формулировать цели и задачи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации в области технологии силикатных и тугоплавких неметаллических материалов;
- обрабатывать, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты научного исследования;

представлять результаты научного исследования в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и докладов, заявок на получение грантовой поддержки научных исследований.

владеть:

- навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, выбору методик и средств решения исследовательских и практических задач в области технологии силикатных и тугоплавких неметаллических материалов;

- навыками индивидуальной работы, а также работы в составе исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

- навыками организации и проведения научных исследований в области технологии силикатных и тугоплавких неметаллических материалов;

- приемами и навыками представления результатов научной деятельности в форме публикаций и докладов на научных форумах различного уровня, заявок на получение грантовой поддержки научных исследований.

3. Краткое содержание дисциплины

Модуль 1. Патентно-информационные исследования.

Понятие результатов интеллектуальной деятельности, основы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, понятие патентного права, объектов патентного права, особенности исключительных прав. Возникновение, поддержание, отчуждение, прекращение и восстановление прав, вытекающих из патента. Взаимоотношения автора и патентообладателя. Порядок получения патента. Объем правовой охраны, удостоверяемый патентом.

Понятие патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец. Содержание патента. Правовая сущность патента как объекта интеллектуальной собственности. Объекты патентного права. Коммерческая информация и способы ее защиты. Тенденции развития техники. Прогнозирование развития технологий. Жизненный цикл объекта техники. Технический уровень объекта техники.

Требования к оформлению заявки на изобретение. Патентный поиск. Базы данных патентной информации. Поиск на определение патентноспособности и поиск на определение патентной чистоты. Международная патентная классификация (МПК). Структура и особенности формулы изобретения. Патентование за рубежом.

Информационно-патентные исследования. Виды работ по патентным исследованиям. Этапы проведения патентных исследований. Оформление отчета о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96 Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.

Модуль 2. Процедура подготовки и защиты диссертации.

Основные понятия. Квалификационные признаки диссертационного исследования. Требования к оформлению диссертационной работы. Нормативные акты, регламентирующие процедуру защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Представление и предварительное рассмотрение диссертации. Регистрация соискателя. Представление работы в диссертационный совет для предварительного рассмотрения.

Принятие диссертации к защите. Выбор официальных оппонентов и ведущей (оппонирующей) организации. Ознакомление научного сообщества с основными результатами диссертационного исследования.

Защита диссертации. Документальное оформление защиты, порядок представления материалов о защите диссертации в Минобрнауки России. Процедура государственной научной аттестации научно-педагогических кадров высшей квалификации.

Модуль 3. Информационно-библиографический поиск. Библиотечные системы и базы данных.

Информационная культура: понятие и компоненты. Роль информационной культуры в современном обществе. Информационно-библиографический поиск. Реферативные и библиографические базы данных. Цитатные базы данных: Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), международные системы цитирования Web of Science и Scopus. Оценка результативности научной деятельности с использованием наукометрических показателей.

Информационные ресурсы России. Государственная система научно-технической информации и библиотечная система России: федеральные органы научно-технической информации, центральные отраслевые органы информации, территориальные органы научно-технической информации. Библиотечная система России: федеральные библиотеки России, библиотеки Российской академии наук, библиотеки образовательных учреждений, Информационно-библиотечный центр РХТУ им. Д. И. Менделеева. Сотрудничество библиотек в использовании информационных ресурсов.

Обработка результатов информационно-библиографического поиска. Составление списка литературы. Цитирование и оформление библиографических ссылок. Аннотация. Реферат. Обзор литературы.

Модуль 4. Подготовка и презентация отчетов, рефератов, научных публикаций и докладов, заявок на получение грантовой поддержки по результатам научного исследования.

Конкретное содержание модуля определяется индивидуальным заданием обучающегося с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где он реализуется. Индивидуальное задание разрабатывается по профилю изучаемой программы подготовки кадров высшей квалификации с учётом темы выпускной квалификационной работы (диссертации).

4. Объем учебной дисциплины

Дисциплина относится к блоку обязательных дисциплин вариативной части учебного плана. Дисциплина изучается на 2-4 курсе обучения в аспирантуре. Итоговый контроль освоения материала дисциплины осуществляется в форме проведения устного зачета.

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6	216
Контактная работа:	3	108
Лекции (Лек)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	3	108
Самостоятельная работа (СР):	3	108
Реферат	1	36
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2	72
Вид контроля: экзамен/<u>зачет</u>	-	-

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Технология неорганических веществ» (Б1.В. ОД.4)

1. Цели дисциплины

– расширение и углубление знаний и практических навыков в области химической технологии неорганических веществ.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен:

Обладать следующими компетенциями:

– способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в

самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-4);

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химической технологии неорганических веществ (ПК-1);
- владением культурой научного исследования в области химической технологии неорганических веществ, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);
- способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области химической технологии неорганических веществ (ПК-3);
- способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии неорганических веществ с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4);
- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области химической технологии неорганических веществ (ПК-5);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области химической технологии неорганических веществ (ПК-6);
- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).

Знать:

- основные виды минерального сырья, химический и минералогический состав концентратов;
- способы обезвреживания, рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов производств неорганических веществ;
- технологию и общие принципы осуществления химических процессов основного неорганического синтеза, минеральных солей и химических удобрений, катализаторов и адсорбентов.

Уметь:

- поставить цели и задачи исследования, сформулировать проблему, выбрать и применить к предмету своего изучения соответствующие методы научного исследования;
- использовать графо-аналитические исследования основных процессов производства минеральных солей и удобрений;
- разработать технологическую схему производства неорганических функциональных материалов, в том числе катализаторов и адсорбентов.

Владеть:

- навыками применения знаний в области химической технологии неорганических веществ для решения практических технологических задач;

3. Краткое содержание дисциплины:

Состояние и развитие сырьевой базы минеральных удобрений. Методы переработки фосфатного сырья с целью получения экстракционной фосфорной кислоты, фосфорсодержащих удобрений и солей. Основные виды редкоземельного сырья, химический и минералогический состав концентратов. Физические и химические свойства РЗЭ и их соединений. Методы попутного извлечения РЗЭ при переработке апатитового концентрата азотнокислотным и сернокислотным методами. Технологические методы разделения смеси РЗЭ и получение чистых индивидуальных соединений.

Основные особенности и значение адсорбционных и каталитических процессов в технологии неорганических веществ и развитии современной промышленности. Обзор перспективных адсорбционных и каталитических процессов в технологии неорганических веществ.

Новые теоретические подходы в статике, кинетике и динамике адсорбции. Современное состояние на рынке адсорбентов. Цеолиты в адсорбции и катализе. Новые материалы в

семействе цеолитов и цеолитоподобных структур. Металлоорганические каркасные структуры: свойства и применение в очистке, разделении и хранении газов.

Научные основы приготовления катализаторов. Основные характеристики катализаторов. Методы получения катализаторов. Направленный поиск и разработка новых катализаторов и каталитических композиций.

Каталитические реакторы для промышленных химических процессов. Каталитические процессы для решения экологических проблем. Каталитическая очистка сточных вод от органических соединений. Передовые технологии окислительной обработки сточных вод.

4. Объем учебной дисциплины

очная форма

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Лек)	1	36
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лаборатория	-	-
Самостоятельная работа (СР):	2	72
Курсовая работа	-	-
Реферат	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2	72
Вид контроля: экзамен	1	36

заочная форма

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4,0	144
Контактная работа:	0,25	9
Лекции (Лек)	0,25	6,75
Лабораторные занятия (Лаб)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Самостоятельная работа (СР):	3,5	126
Реферат	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	-	36
Вид контроля:	0,25	Экзамен (9)

Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«Педагогика и психология высшей школы» (Б1.В.ДВ.1.1)

1. Цель дисциплины:

– формирование целостного и системного понимания психолого-педагогических задач и методов преподавания на современном этапе развития общества, обучение коммуникации в профессионально-педагогической среде и обществе.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен:

Обладать следующими компетенциями:

- владением культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5).

Знать:

- сущность и структуру педагогического процесса высшей школы, особенности современного этапа развития высшего образования в мире, технологии обучения и развития, самообучения и саморазвития, способы взаимодействия преподавателя с различными субъектами педагогического процесса, профессионального самопознания и саморазвития;

Уметь:

- определять направленность и мотивы педагогической деятельности; прогнозировать и проектировать педагогическую деятельность; системно анализировать и выбирать воспитательные и образовательные концепции, использовать методы педагогической и психологической диагностики для решения профессиональных задач и саморазвития, учитывать в педагогическом общении индивидуальные особенности обучающихся, проектировать учебно-воспитательный процесс с использованием современных психолого-педагогических технологий;

Владеть:

- способами ориентации в профессиональных источниках информации, осуществления психолого-педагогической поддержки и сопровождения обучающихся, проектной и инновационной деятельности в образовании, интерактивными методами обучения.

3. Краткое содержание дисциплины:

Основные разделы дисциплины: «Общие методологические основы педагогики и психологии ВШ»; «Механизмы, закономерности и особенности развития личности: проблемы самообучения и саморазвития в юношеском возрасте»; «Деятельность преподавателя высшей школы»; «Дидактика высшей школы», «Психолого-педагогические технологии обучения и развития студентов в ВШ»

4. Объем учебной дисциплины

очная форма

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Лек)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1	36
Лаборатория	-	-
Самостоятельная работа (СР):	1	72
Курсовая работа	-	-
Реферат		
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		
Вид контроля: зачет	-	-

заочная форма

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3,0	108
Контактная работа:	0,25	9
Лекции (Лек)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,25	9
Самостоятельная работа (СР):	2,75	99
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2,75	99
Вид контроля:	-	Зачет с оценкой

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в
научной и образовательной деятельности» (Б1.В.ДВ.1.2)

1. Цель дисциплины:

– обучение аспирантов знаниям, умениям и навыкам использования дистанционных образовательных технологий и электронных средств обучения в педагогической и научно-исследовательской деятельности.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен:

Обладать следующими компетенциями:

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6);
- владением культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5).

Знать:

- требования Федеральных государственных образовательных стандартов об использовании интерактивных форм обучения и требования к применению электронных средств обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ высшего образования (ВО);
- возможности инновационных информационных технологий обучения и дистанционных образовательных технологий для создания и реализации электронных образовательных ресурсов, компьютерных средств обучения, автоматизированных средств обучения, информационно-образовательных ресурсов в составе электронных учебно-методических комплексов на основе информационных и интернет-технологий;
- методы, средства и системы дистанционного обучения для организации процесса обучения с использованием информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов электронных учебно-методических комплексов (УМК) на основе интернет-технологий;
- структуру электронных учебно-методических комплексов;
- функциональные возможности модульной объектно-ориентированной среды дистанционного обучения Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) для создания информационно-образовательных ресурсов по учебным дисциплинам;
- особенности организации процесса обучения и контроля знаний с использованием среды дистанционного обучения Moodle.

Уметь:

- разрабатывать информационно-образовательные и информационно-методические ресурсы (лекции, задания на практические и лабораторные работы, глоссарии основных понятий, определений, библиографических источников) для реализации в электронных УМК, функционирующих в составах автоматизированных систем обучения в режиме удаленного доступа;
- разрабатывать банки тестовых заданий для текущего, рубежного и промежуточного контроля знаний для последующей реализации в среде дистанционного обучения Moodle;
- проводить анализ результатов обучения студентов с использованием возможностей среды дистанционного обучения Moodle (интерактивности студентов при подготовке к контрольным точкам, результативности самостоятельной подготовки и сдачи рубежного и промежуточного контроля).

Владеть:

– практическими навыками реализации информационно-образовательных ресурсов электронных учебно-методических комплексов с использованием интернет-технологий в среде дистанционного обучения Moodle;

– навыками организации проведения различных видов занятий (групповых (практических (семинарских), лабораторных работ) и индивидуальных консультаций) и самостоятельной подготовки студентов с использованием электронных образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения Moodle.

3. Краткое содержание дисциплины.

Основные понятия, определения, история развития автоматизированного, электронного и дистанционного обучения. Современные тенденции развития дистанционного обучения в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» и Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования: усиление роли электронных средств обучения, дистанционных образовательных технологий, интерактивных форм обучения. Место электронных учебно-методических комплексов в основных образовательных программах подготовки студентов различных уровней высшего образования.

Инновационные образовательные технологии в научной и образовательной деятельности. Автоматизированные системы в учебной и научной деятельности: классификация, тенденции развития. Модели и методы обучения с использованием автоматизированных систем обучения. Дисциплинарная и информационная модели обучения. Возможности организации междисциплинарных взаимодействий в электронных УМК на основе интернет-технологий.

Функциональные возможности электронных учебно-методических комплексов на основе информационных и интернет-технологий. Функции преподавателя для подготовки информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов и организации интерактивного обучения студентов. Функции студентов в процессе приобретения знаний, умений и навыков при обучении с использованием электронных учебно-методических комплексов на основе информационных и интернет-технологий.

Информационные системы, технологии и средства для реализации электронных образовательных ресурсов и учебно-методических комплексов. Системы управления обучением и системы управления контентом. Особенности разработки информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов электронных УМК с использованием языка гипертекстовой разметки HTML (HyperText Markup Language — «язык разметки гипертекста») и на основе технологии Media Wiki.

Функциональные возможности среды дистанционного обучения Moodle для подготовки образовательных ресурсов. Особенности создания учебного курса, элементов и ресурсов курса: лекции, задания, опроса, семинара, книги.

Разработка и реализация информационно-образовательных ресурсов для организации различных видов занятий в среде дистанционного обучения Moodle: интерактивных лекций, семинаров — для проведения дискуссий, обсуждений преподавателями и сокурсниками, выполнения лабораторных работ в среде дистанционного обучения Moodle.

Разработка банков тестовых заданий и тестов самоконтроля, текущего, рубежного и промежуточного контроля знаний в среде дистанционного обучения Moodle: структуры банков тестовых заданий; виды вопросов; рекомендации по настройкам тестов для самоконтроля, текущего, рубежного и промежуточного контроля знаний.

Использование электронных УМК на основе интернет-технологий для обучения и контроля знаний студентов. Методы и модели обучения, реализованные в электронных УМК на основе интернет-технологий. Возможности группового и индивидуального обучения. Доступ студентов и преподавателей к ресурсам системы, курсам и элементам курсов. Примеры организации лабораторных работ и практических (семинарских) занятий.

Особенности организации самоконтроля, текущего, рубежного и промежуточного контроля знаний с использованием УМК в среде дистанционного обучения Moodle. Сценарии

контроля знаний. Интерактивность преподавателя в процессе проверки заданий при различных формах контроля знаний.

Анализ сложности тестовых заданий, результатов ответов студентов с использованием средств обработки информации, предоставляемых средой дистанционного обучения Moodle. Рекомендации по созданию адаптивных систем обучения и контроля знаний с использованием информационно-образовательных ресурсов УМК.

Организация самостоятельной подготовки студентов с использованием информационно-образовательных ресурсов электронных УМК: электронных учебных пособий, конспектов лекций, моделирующего программного обеспечения, вопросов для самоконтроля знаний по отдельным дисциплинам, междисциплинарных и дисциплинарных глоссариев и баз данных в среде дистанционного обучения Moodle.

Дистанционные образовательные технологии для организации научной деятельности: доступ к электронным библиотекам системы e-library (РИНЦ), международным базам данных SCOPUS, Web of Science и т.п.

4.Объем учебной дисциплины очная форма

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Лек)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1	36
Лаборатория	-	-
Самостоятельная работа (СР):	2	72
Курсовая работа	-	-
Реферат	1	36
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1	36
Вид контроля: зачет	-	-

заочная форма

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3,0	108
Контактная работа:	0,25	9
Лекции (Лек)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,25	9
Самостоятельная работа (СР):	2,75	99
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2,75	99
Вид контроля:	-	Зачет с оценкой

2.3. Практики Б.2.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

« Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)» (Б2.1)

1.Цель дисциплины: состоит в приобретении аспирантами знаний и компетенций в области педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях, в знакомстве со спецификой преподавания технических дисциплин в высшей школе, в приобретении опыта педагогической деятельности в высшем учебном заведении.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен:
обладать следующими компетенциями:

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий (ОПК-1);
- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-6),
- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химической технологии неорганических веществ (ПК-1);
- владением культурой научного исследования в области химической технологии неорганических веществ, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);
- способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области химической технологии неорганических веществ (ПК-3);
- способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии неорганических веществ с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4);
- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области химической технологии неорганических веществ (ПК-5);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области химической технологии неорганических веществ (ПК-6);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Знать:

- основы учебно-методической работы в высшей школе;
- основные принципы, методы и формы образовательного процесса в высших учебных заведениях;
- порядок организации, планирования, проведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения;
- методы контроля и оценки знаний и компетенций учащихся высшего учебного заведения.

Уметь:

- выполнять педагогические функции, проводить практические и лабораторные занятия со студенческой аудиторией;
- формулировать и излагать материал преподаваемых дисциплин в доступной и понятной для обучающихся форме, акцентировать внимание учащихся на наиболее важных и принципиальных вопросах преподаваемых дисциплин;
- осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса;
- анализировать возникающие в педагогической деятельности затруднения и способствовать их разрешению.

Владеть:

- способностью и готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- методологическими подходами к образовательной деятельности в высшей школе;
- навыками профессионально-педагогической и методической работы в высшем учебном заведении;
- навыками выступлений перед студенческой аудиторией.

3. Краткое содержание дисциплины

Рассредоточенная педагогическая практика включает этапы ознакомления с учебно-методологическими основами педагогической деятельности (модули 1, 2) и этап практического освоения деятельности педагога высшей школы (модуль 3).

Модуль 1. Методология педагогической деятельности в высшей школе на примере организации учебной работы кафедры. Структура и профессиональная направленность педагогической деятельности кафедры. Федеральные Государственные образовательные стандарты высшего образования и реализация концепции многоуровневого образования. Пути наилучшей организации образовательного процесса на кафедре в целях достижения более качественной подготовки кадров.

Модуль 2. Педагогическая деятельность преподавателя вуза. Принципы, технологии, формы и методы обучения студентов на примере организации учебной работы кафедры. Формы организации учебного процесса: лекции, практические, лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов.

Контроль качества образования: критерии оценки, система текущего и итогового контроля. Рейтинговая оценка результатов обучения, принятая в университете.

Модуль 3. Практическое освоение педагогической деятельности в вузе.

Личное участие аспиранта в проведении учебной и научно-методической работы кафедры.

4. Объем педагогической практики

Дисциплина относится к блоку обязательных дисциплин вариативной части учебного плана. Дисциплина изучается на 2-3 курсе обучения в аспирантуре. Итоговый контроль освоения материала дисциплины осуществляется в форме подготовки отчета и проведения устного зачета.

Вид учебной работы	Объем	
	В зач. ед.	В академ. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144
Контактная работа	-	-
Самостоятельная работа (СР):	4	144
Курсовая работа	-	-
Индивидуальное задание	1	36
Самостоятельное освоение учебно-методических вопросов и приобретение практических навыков педагогической деятельности	3	108
Вид итогового контроля: зачет	-	-

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
« Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной
деятельности (организационно-исследовательская)» (Б2.2)

1. Цель научно-исследовательской практики – приобретение знаний и компетенций в области научно-исследовательской работы в высших учебных заведениях, знакомство со спецификой исследований в высшей школе, приобретение опыта научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен:

обладать следующими компетенциями:

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий (ОПК-1);
- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-6),
- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химической технологии неорганических веществ (ПК-1);
- владением культурой научного исследования в области химической технологии неорганических веществ, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);
- способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области химической технологии неорганических веществ (ПК-3);
- способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии неорганических веществ с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4);
- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области химической технологии неорганических веществ (ПК-5);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области химической технологии неорганических веществ (ПК-6);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

знать:

- основы научно-исследовательской работы в высшей школе;
- основные принципы, методы и формы научно-исследовательской работы в высших учебных заведениях;
- порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательской деятельности с использованием современных технологий исследования.

Уметь:

- выполнять исследовательские функции;
- формулировать и излагать материал научно-исследовательской деятельности в доступной и понятной форме;
- осуществлять методическую работу по планированию и проектированию научно-исследовательской работы;
- анализировать возникающие в научно-исследовательской деятельности затруднения и способствовать их разрешению.

Владеть:

- способностью и готовностью к научно-исследовательской деятельности по основным

образовательным программам высшего образования;

– методологическими подходами к научно-исследовательской деятельности в высшей школе.

3. Краткое содержание научно-исследовательской практики:

Научно-исследовательская практика включает этапы ознакомления с научно-исследовательской деятельностью в высшей школе и этап практического освоения деятельности исследователя высшей школы.

В ходе ознакомительного этапа аспирант знакомится с проводящимися на кафедре НИР и ОКР в области материалов электроники и фотоники, с соотношением критериев выполнения научных исследований. В ходе выполнения практической части аспирант знакомится с оборудованием и методами исследования, применяемом в ходе НИР и ОКР на кафедре.

Конкретное содержание научно-исследовательской практики определяется индивидуальным заданием аспиранта с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Индивидуальное задание разрабатывается по профилю специальности аспирантуры с учётом темы диссертационной работы аспиранта.

4. Объем научно-исследовательской практики

Вид учебной работы	Объем	
	В зач. ед.	В академ. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144
Аудиторные занятия:	-	-
Самостоятельная работа (СР):	4	144
Курсовая работа	-	-
Индивидуальное задание	1	36
Самостоятельное освоение учебно-методических вопросов и приобретение практических навыков	3	108
Вид итогового контроля: зачет с оценкой		

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

« Научно-исследовательская деятельность» (Б3.1)

1. Цель дисциплины: состоит в приобретении аспирантами знаний и компетенций в области научной работы в высших учебных заведениях, в знакомстве со спецификой научных исследований в высшей школе, в приобретении опыта научной деятельности в высшем учебном заведении

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен:

обладать следующими компетенциями:

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий (ОПК-1);

- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5);

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области технологии неорганических веществ (ПК-1);

- владением культурой научного исследования в области химической технологии неорганических веществ, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);

- способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области технологии неорганических веществ (ПК-3);

- способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области технологии неорганических веществ с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4);

- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области технологии неорганических веществ (ПК-5);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области химической технологии неорганических веществ (ПК-6);
- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

знать:

- 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;
- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; современное состояние науки в области химических и технических наук выбранного профиля обучения;
- закономерности перехода от используемых методологических принципов к разработке методического инструментария, адекватного целям и задачам исследования;

уметь:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач; представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях; представлять результаты НИР (в том числе и диссертационной) академическому и бизнес-сообществу;
- определять методологические основания диссертационного исследования в ориентации на тенденции развития современной химической технологии;
- адекватно определять предмет диссертационного исследования и его объект через специфику его проблемы, цели и основных задач;

владеть:

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направлению 18.06.01 – Химическая технология.

3. Краткое содержание дисциплины:

В процессе научных-исследований аспирант должен подготовить научно-квалификационную работу, которая отвечает критериям, устанавливаемым Министерством образования и науки Российской Федерации в соответствии с Положением о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

4.Объем дисциплины

Дисциплина относится к блоку обязательных дисциплин вариативной части учебного плана. Дисциплина изучается на 1-3 курсе обучения в аспирантуре. Итоговый контроль освоения материала дисциплины осуществляется в форме подготовки отчета и проведения устного зачета.

Вид учебной работы	Объем	
	В зач. ед.	В академ. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144	1584
Контактная работа	-	-

Самостоятельная работа (СР):	144	1584
Курсовая работа	-	-
Индивидуальное задание		
Вид итогового контроля: зачет с оценкой	-	-

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени
кандидата наук» (Б3.В.02(Н))

1. Цель научно-исследовательской работы – формирование профессиональных компетенций посредством планирования и осуществления экспериментальной деятельности на основании изученных дисциплин, в том числе специальных, и самостоятельно изученной информации; обработка и представление результатов экспериментальной деятельности.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен:

обладать следующими компетенциями:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК - 1);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);
- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий (ОПК-1);
- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5);
- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований по разработке технологии новых процессов получения материалов и их отдельных компонентов, систем управления технологическими процессами (ПК-1);
- способностью и готовностью к разработке методики и программы проведения исследований материалов, их испытаний и контроля параметров технологических процессов их получения (ПК-2);
- способностью планировать и руководить работами по синтезу и исследованию физико-химических и физико-механических свойств материалов (ПК-3);
- способностью участвовать и организовывать проведение экспертиз, связанных с материалами и изделиями (ПК-4);
- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области химической технологии (ПК-5);

Знать:

- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в области технологии неорганических веществ;
- теоретические основы получения и применение неорганических веществ;
- методы и подходы по оценке свойств и характеристик новых продуктов и материалов.

Уметь:

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;

- работать на современных приборах и установках, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты;
- применять теоретические знания, полученные при изучении естественно-научных дисциплин для интерпретации экспериментальных данных.

Владеть:

- навыками обращения с научной и технической литературой и выстраивание логических взаимосвязей между различными литературными источниками;
- навыками построения причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными.

3. Краткое содержание дисциплины:

В процессе освоения дисциплины обучающийся должен подготовить и представить к защите научно-исследовательскую работу (НИР), выполненную на современном уровне развития науки и техники и соответствующую выбранному направлению подготовки и программе обучения.

В представленной к защите НИР должны получить развитие знания и навыки, полученные обучающимся при освоении программы аспирантуры, в том числе при изучении специальных дисциплин. Представленная к защите НИР должна содержать основные теоретические положения, экспериментальные результаты, практические достижения и выводы по работе за весь период обучения по программе аспирантуры.

4. Объем подготовки научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук:

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	49,0	1764
Контактная работа	-	-
Практические занятия (ПЗ)	49,0	1764
Самостоятельная работа (СР)	-	-
Вид итогового контроля:	-	Зачет с оценкой

В том числе по семестрам

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость в 1 семестре	31,0	1116
Контактная работа	-	-
Практические занятия (ПЗ)	31,0	1116
Самостоятельная работа (СР)	-	-
Вид итогового контроля:	-	Зачет с оценкой

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость в 2 семестре	18,0	648
Контактная работа	-	-
Практические занятия (ПЗ)	18,0	648

Самостоятельная работа (СР)	-	-
Вид итогового контроля:	-	Зачет с оценкой

Государственная итоговая аттестация (Б4)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Государственный экзамен» (Б4.Б.01(Г))

1. Цель государственного экзамена – установление соответствия результатов освоения обучающимися программ аспирантуры требованиям ФГОС ВО подготовки кадров высшей квалификации.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен:

обладать следующими компетенциями:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-4);
- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований по разработке технологии новых процессов получения индивидуальных и смесевых высокоэнергетических материалов и их отдельных компонентов, систем управления технологическими процессами (ПК-1);
- способностью и готовностью к разработке методики и программы проведения исследований индивидуальных и смесевых высокоэнергетических материалов, их испытаний и контроля параметров технологических процессов их получения (ПК-2);
- способностью планировать и руководить работами по синтезу и следованию физико-химических и физико-механических свойств материалов (ПК-3);
- способностью участвовать и организовывать проведение экспертиз, связанных с материалами и изделиями (ПК-4);
- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области химической технологии (ПК-5);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области химической технологии (ПК-6).

Знать:

- теоретические, технические и технологические основы объекта научно-исследовательской работы;
- современные научные достижения и перспективные направления работ в области технологии неорганических веществ;
- методологические основы исследований в области технологии неорганических веществ;
- современные методы и технологии выполнения информационного поиска и правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности;
- современные методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранном языках.
- сущность и структуру педагогического процесса высшей школы, особенности современного этапа развития высшего образования в мире,
- психолого-педагогические технологии обучения и развития, самообучения и саморазвития,
- способы взаимодействия преподавателя с различными субъектами педагогического процесса;

- тенденции становления и развития автоматизированного электронного, дистанционного, сетевого и смешанного обучения, онлайн-обучения. Модели и методы автоматизированного, электронного и дистанционного обучения;
- возможности современных информационных технологий обучения и дистанционных образовательных технологий для создания и реализации электронных образовательных ресурсов, автоматизированных систем обучения, информационно-образовательных ресурсов на основе информационных и интернет-технологий;
- средства и системы дистанционного обучения для организации процесса обучения с использованием информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов на основе интернет-технологий;
- структуру электронных учебно-методических комплексов;
- функциональные возможности модульной объектно-ориентированной среды дистанционного обучения Moodle для создания информационно-образовательных ресурсов по учебным дисциплинам;
- особенности организации процесса обучения и контроля знаний с использованием среды дистанционного обучения Moodle.
- принципы построения материального баланса, необходимые для кинетического моделирования;
- основные типы кинетических моделей гетерогенных реакций;
- методы построения кинетических моделей гетерогенных реакций;
- основные методы оценки адекватности кинетических моделей;
- теоретические основы современных методов химического и физико-химического анализа физико-химических неорганических веществ;
- современные физико-химические и специальные методы исследования веществ и изделий на их основе;
- методы испытаний и контроля параметров технологических процессов;
- методы обработки полученных результатов, работы с библиотеками спектральных данных и их использования для идентификации ВЭ соединений;

Уметь:

- применять знания, полученные при изучении естественно-научных и специальных дисциплин, для решения исследовательских и прикладных задач в области технологии неорганических веществ;
- формулировать цели и задачи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации в области технологии неорганических веществ;
- обрабатывать, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты научного исследования;
- представлять результаты научного исследования в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и докладов, заявок на получение грантовой поддержки научных исследований.
- использовать современные психолого-педагогические технологии для решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих перед профессионалом;
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- разрабатывать информационно-образовательные и информационно-методические ресурсы (лекции, задания на практические и лабораторные работы, глоссарии основных понятий, определений, библиографических источников) для реализации в автоматизированных системах обучения и электронных учебно-методических комплексах в режиме удаленного доступа;
- разрабатывать банки тестовых заданий для самоконтроля и текущего контроля знаний для реализации в среде дистанционного обучения Moodle;
- проводить анализ результатов обучения студентов с использованием возможностей среды дистанционного обучения Moodle (интерактивности студентов при подготовке к текущему контролю знаний, результативности самостоятельной подготовки и сдачи тестов текущего контроля знаний).
- пользоваться соотношениями материального баланса химических реакций при кинетическом моделировании;
- планировать постановку кинетического эксперимента;

- проводить математическую обработку результатов кинетического эксперимента и строить гипотезу о виде кинетического уравнения на экспериментальной базе;
- строить гипотезу о виде кинетического уравнения на базе представлений о механизме изучаемой реакции;
- оценивать адекватность кинетического уравнения и корректировать его в случае несоответствия его эксперименту;
- выдвигать предположение о возможном механизме реакции, исходя из вида кинетической модели;
- выбирать кинетическую область протекания гетерогенных и гетерофазных реакций;
- строить основные кинетические модели гетерогенных и гетерофазных реакций;
- использовать имеющееся специальное оборудование и приборы физико-химического анализа для исследования ВЭС и изделий на их основе.
- обоснованно выбирать катализаторы горения баллиститных порохов различного состава и назначения для различных диапазонов рабочего давления;
- целенаправленно подбирать катализаторы и дисперсность компонентов для регулирования горения СТТ в широких пределах.

Владеть:

- современными методами сбора информации, проведения экспериментальных исследований, обработки и интерпретации полученных экспериментальных результатов.
- навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, выбору методик и средств решения исследовательских и практических задач в области технологии неорганических веществ;
- навыками индивидуальной работы, а также работы в составе исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- навыками организации и проведения научных исследований в области технологии неорганических веществ;
- приемами и навыками представления результатов научной деятельности в форме публикаций и докладов на научных форумах различного уровня, заявок на получение грантовой поддержки научных исследований.
- психолого-педагогическими методами обучения,
- способами мотивации обучающихся к личностному и профессиональному развитию.
- навыками проведения различных видов занятий: групповых (практических (семинарских), лабораторных работ), индивидуальных консультаций и самостоятельной подготовки студентов с использованием электронных образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения Moodle.
- методами планирования однофакторного кинетического эксперимента;
- основными методами математической обработки экспериментальных данных и проверки адекватности полученных моделей с помощью стандартных компьютерных программ;
- способами построения кинетического уравнения на базе последовательности стадий механизма химической реакции.
- навыками проведения и организации работ с использованием химических и физико-химических методов анализа для решения производственных, научно-исследовательских и криминалистических задач;
- принципами разработки методик и программ для решения аналитических задач в области технологии материалов.

3. Краткое содержание дисциплины:

Модуль 1. Патентно-информационные исследования. Процедура подготовки и защиты диссертации. Информационно-библиографический поиск. Библиотечные системы и базы данных. Подготовка и презентация отчетов, рефератов, научных публикаций и докладов, заявок на получение грантовой поддержки по результатам научного исследования.

Модуль 2. Психология и педагогика высшей школы / Дистанционные образовательные технологии. Часть 1. Психолого-педагогические основы развития личности. Дидактика высшей школы. **Дистанционные образовательные технологии. Часть 2.** Современные образовательные технологии. Модели и методы автоматизированного, электронного и дистанционного обучения. Классификация автоматизированных систем обучения (АСО).

Функциональные возможности электронных образовательных ресурсов на основе информационных и интернет-технологий. Информационные системы, технологии и средства для реализации электронных образовательных ресурсов и учебно-методических комплексов. Функциональные возможности среды дистанционного обучения Moodle для подготовки образовательных ресурсов. Разработка и реализация электронных образовательных ресурсов для организации различных видов занятий в среде дистанционного обучения Moodle. Дистанционные образовательные технологии для организации научной деятельности: доступ к электронным библиотекам системы E-library (РИНЦ – Российский индекс научного цитирования), международным базам данных SCOPUS, WebofScience и т.п.

Модуль 3. Химическая технология неорганических веществ. Современные физико-химические методы анализа неорганических веществ и материалов.

4. Объем государственного экзамена:

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3,0	108
Контактная работа	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Самостоятельная работа (СР)	-	-
Вид итогового контроля:	3,0	Экзамен (108)

Государственная итоговая аттестация (Б4)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Подготовка и презентация научного доклада» (Б4.Б.02(Д))

1. Цель государственного экзамена – установление соответствия результатов освоения обучающимися программ аспирантуры требованиям ФГОС ВО подготовки кадров высшей квалификации.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен:

обладать следующими компетенциями:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью 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-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);
- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-3);
- способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-4);
- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6);
- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований по разработке технологии новых процессов получения индивидуальных и смесевых высокоэнергетических материалов и их отдельных компонентов, систем управления технологическими процессами (ПК-1);
- способностью и готовностью к разработке методики и программы проведения исследований индивидуальных и смесевых материалов, их испытаний и контроля параметров технологических процессов их получения (ПК-2);
- способностью планировать и руководить работами по синтезу и следованию физико-химических и физико-механических свойств материалов (ПК-3);
- способностью участвовать и организовывать проведение экспертиз, материалами и изделиями (ПК-4);
- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области химической технологии (ПК-5);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области химической технологии (ПК-6).

Знать:

- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в области неорганических веществ;
- теоретические основы получения и применения веществ;
- методы и подходы по оценке свойств и характеристик новых продуктов и веществ;
- теорию планирования и организации НИР;
- требования к подготовке отчетной научно-технической документации;
- правила успешного доклада;
- типы электронных баз данных, виды печатных научно-технических изданий;
- принципы структурирования информации;
- правила ведения записей во время проведения НИР;

Уметь:

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;
- работать на современных приборах и установках, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты;
- применять теоретические знания, полученные при изучении естественно-научных дисциплин для интерпретации экспериментальных данных;
- определять актуальность, новизну и значимость темы НИР;
- формулировать цели и задачи НИР;
- собирать и анализировать информацию;
- организовывать работу в научной лаборатории;
- подготавливать методическую часть НИР;
- составлять тексты публичных выступлений;
- создавать презентации по теме НИР;

Владеть:

- навыками обращения с научной и технической литературой и выстраивание логических взаимосвязей между различными литературными источниками;
- навыками построения причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными;
- навыками работы в электронных библиотеках;
- навыками организации работы с научным руководителем;
- методами создания иллюстрационного материала;
- теорией и практикой обработки экспериментальных данных;
- умением представления результатов НИР.

3. Краткое содержание дисциплины:

В процессе освоения дисциплины обучающийся должен подготовить и представить к защите научно-исследовательскую работу (НИР), выполненную на современном уровне развития науки и техники и соответствующую выбранному направлению подготовки и программе обучения. В представленной к защите НИР должны получить развитие знания и навыки, полученные обучающимся при освоении программы аспирантуры, в том числе при изучении специальных дисциплин. Представленная к защите НИР должна содержать основные теоретические положения, экспериментальные результаты, практические достижения и выводы по работе. Предмет и основные понятия методологии ведения научно-исследовательской работы. Предмет и основные понятия документационного обеспечения научно-исследовательской работы. Планирование и организация научно-исследовательской деятельности. Документационное обеспечение научно-исследовательской работы. Оформление научно-технической документации.

4. Объем подготовки и презентации научного доклада:

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6,0	216
Контактная работа	-	-
Лекционные занятия (Лек)	-	-
Самостоятельная работа (СР)	-	-
Вид итогового контроля:	6,0	Презентация научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (216)

Факультативы (ФТД)

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Комплементарная специальность»

(Неорганическая химия; Аналитическая химия; Органическая химия; Физическая химия; Высокомолекулярные соединения; Химия высоких энергий; Коллоидная химия; Экология; Биотехнология (в том числе бионанотехнология); Системный анализ, управление и обработка информации; Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами; Управление в социальных и экономических системах; Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ; Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники; Технология неорганических веществ; Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов; Технология электрохимических процессов и защита от коррозии; Технология органических веществ; Технология и переработка полимеров и композитов; Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ; Процессы и аппараты химических технологий; Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов; Мембраны и мембранная технология; Пожарная и промышленная безопасность ; Нанотехнологии и наноматериалы ; Экономика и

управление народным хозяйством ; Математические и инструментальные методы экономики; Социология культуры)» (ФТД.В.01)

1. Цель дисциплины – установить глубину профессиональных знаний обучающегося, уровень его подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе в широкой области научных знаний, выявить умения использовать знания, полученные в процессе изучения различных дисциплин для решения конкретных задач, возникающих на стыке специальностей.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен:

обладать следующими компетенциями:

– способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

Знать:

– современные тенденции развития и проблемы науки на стыке специальностей;

– способы и методы информационных технологий в науке и технике;

Уметь:

– критически анализироваться и оценивать новые научные и технологические достижения и гипотезы в междисциплинарных областях;

– обрабатывать и анализировать большие объемы информации (big-data) в гуманитарных и технологических областях;

Владеть:

– методами структурирования больших объемов информации (big-data) в гуманитарных и технологических областях;

– приемами и методами коммуникации, обучения и профессионального совершенствования.

3. Краткое содержание дисциплины:

Физическая химия; Коллоидная химия; Экология; Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов; Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов; Мембраны и мембранная технология; Нанотехнологии и наноматериалы.

4. Объем учебной дисциплины:

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4,0	144
Контактная работа:	1,0	36
Лекции (Лек)	1,0	36
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Самостоятельная работа (СР):	2,0	72
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2,0	72
Вид контроля:	1,0	Экзамен (36)

Факультативы (ФТД)

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Практический курс второго иностранного языка» (ФТД.В.02)

1. Цель дисциплины – сформировать у иностранных аспирантов систему знаний об особенностях организации русского научного дискурса, развить навыки и умения адекватно решать коммуникативные и познавательные задачи на этапе обучения в аспирантуре.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен:

обладать следующими компетенциями:

– способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области технологии неорганических веществ с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4);

– способности и готовности к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-3).

Знать:

- специфику функциональных стилей русского языка и прежде всего научного. Лексико-грамматические средства организации научного текста, общенаучную и специальную терминологию, особенности представления результатов научного исследования в устной и письменной формах речи;
- основные приемы компрессии текста, композиционную и логико-смысловую организацию тезисов, статьи, реферата, аннотации, введения к диссертации.
- приемы аргументации и особенности ведения академической дискуссии;

Уметь:

- читать и понимать оригинальные тексты учебно-научной и профессиональной сферы;
- создавать на основе научного произведения вторичные жанры письменного текста (план, тезисы, аннотацию, реферат, реферат-обзор) и собственные письменные и устные тексты, следуя нормам научной речи;
- делать сообщения и доклады, вести беседу по специальности, участвовать в дискуссии, соблюдая академический этикет;

Владеть:

- навыками информационно-аналитической работы: приемами обзорного изложения научных данных по избранной специальности и умениями работать с текстовым источником;
- навыками создания языкового оформления собственного научного текста, правилами составления справочно-библиографического аппарата.
- приемами аргументации для участия в беседе и дискуссии по специальности, академическим этикетом.

3. Краткое содержание дисциплины:

Модуль 1. Лексико-грамматические средства организации научного текста.

Выражение определительных отношений. Образование существительных, прилагательных и причастий.

Выражение субъектно-объектных отношений: активные и пассивные конструкции сов./несов.вида. Глаголы с частицей – ся (окисляет– окисляется).

Выражение обстоятельственных отношений: деепричастие и деепричастный оборот.

Субъектно-предикативные отношения: полные и краткие прилагательные, краткие причастия в составе сказуемого.

Глагол. Управление глагола. Аналитические глагольные конструкции. Глаголы движения в переносном значении.

Классы предложений, характерные для научной сферы общения.

Выражение сочинительной и подчинительной связи в простом и сложном предложении.

Работа с текстом. Алгоритм составления вопросного и назывного планов. Составление назывного плана на основе опорных слов и словосочетаний. Выделение основных положений текста на основе знания структуры абзаца. Алгоритм составления тезисов текста.

Модуль 2. Аннотирование, реферирование, работа над введением к диссертации (письменные формы речи).

Аннотирование. Структура, правила, речевые стандарты составления справочной аннотации. Составление аннотации к статье по специальности.

Реферирование. Виды рефератов: библиографический и учебный, информативные (реферат-конспект) и индикативные (реферат-резюме); реферат и реферат-обзор. Отличия реферата от аннотации. Схема составления реферата.

Структура введения к диссертации

Структурные элементы введения к диссертации. Структура диссертации. Правила цитирования и оформления библиографических ссылок и списков.

Модуль 3. Выступление с реферативным сообщением. Участие в дискуссии (устные формы речи).

Подготовка к реферативному сообщению на семинаре. Формулирование тезиса.

Приемы аргументации. Роль вступления и заключения. Способы изложения информации: индуктивный, дедуктивный, аналогии, исторический. Приемы диалогизации и способы привлечения внимания.

Участие в дискуссии на тему «Современные химические технологии: польза или вред?»
Виды вопросов. Речевые формулы жанра *научная дискуссия*. Правила академического этикета.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах		
		Общее кол-во часов	1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6,0	216	108	108
Контактная работа:	3,0	108	54	54
Практические занятия (ПЗ)	3,0	108	54	54
Самостоятельная работа (СР):	1,0	36	18	18
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,0	36	36	36
Вид контроля: экзамен	2,0	36	Экзамен (36)	Экзамен (36)

5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем)

программы аспирантуры в рамках направления подготовки - Технология неорганических веществ.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью 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-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационнокоммуникационных технологий (ОПК-2)
- способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-3);