

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (АННОТАЦИЯ)

Б.1 Дисциплины

Б.1.Б Базовая часть

Б.1.Б.1. Иностранный язык

Уровень основной образовательной программы – Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки: 04.06.01 – «Химические науки»

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Составляющая цикла – базовая часть, обязательная дисциплина

Кафедра-разработчик – иностранных языков и деловой международной коммуникации.

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка аспирантов к общению на английском языке в устной и письменной формах в рамках повседневной и профессиональной коммуникации.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
УК-3	Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>Знать: грамматический строй английского языка и лексические единицы в объеме, позволяющем ему участвовать в повседневном общении на иностранном языке, читать оригинальную литературу по специальности для получения информации</p> <p>Уметь: использовать полученные иноязычные знания в общекультурных и профессиональных целях на основе сформированных навыков чтения, говорения, аудирования и письма</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками коммуникативной компетенции, достаточной для дальнейшей учебной деятельности, для изучения зарубежного опыта в профилирующей области, а также для осуществления деловых международных контактов</p>
УК-4	Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p>Знать: грамматический строй английского языка и лексические единицы в объеме, позволяющем ему участвовать в повседневном общении на иностранном языке, читать оригинальную литературу по специальности для получения информации</p> <p>Уметь: использовать полученные иноязычные знания в общекультурных и профессиональных целях на основе сформированных навыков чтения,</p>

		говoreния, аудирования и письма Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками коммуникативной компетенции, достаточной для дальнейшей учебной деятельности, для изучения зарубежного опыта в профилирующей области, а также для осуществления деловых международных контактов
--	--	--

Краткое содержание дисциплины

Обучение иностранному языку по программе аспирантуры представляет собой самостоятельный законченный курс, имеющий свое содержание и структуру. В аграрном ВУЗе осуществляется профессионально-ориентированное обучение иностранным языкам аспирантов. Этим определяются особенности отбора языкового и речевого материала и его организация в учебно-методических комплексах. В программе курса предусматривается преемственность вузовского и послевузовского обучения английскому языку и отражается специфика будущей профессиональной деятельности выпускника аспирантуры. Данный УМК осуществляет закрепление базовых грамматических и лексических структур, проведение работы по совершенствованию навыков чтения и говорения в сфере профессиональной коммуникации.

Аспирантам предлагаются аутентичные тексты, содержание которых соответствует тематике научных исследований аспирантов. Обучение начинается с усвоения служебных слов, базовых грамматических структур, характерных для текстов данного профиля. Затем вводится и закрепляется пласт частотной лексики. Фронтальный перевод текстов, снятие грамматических трудностей обеспечивают успех перехода к пониманию индивидуальных профессионально-ориентированных текстов.

Разработчик: кандидат филологических наук,
доцент
кандидат педагогических наук,
доцент

Курилов Д.О.
Белянский Р.Г.

Б.1.Б.2. История философии и науки.

Уровень основной образовательной программы – Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки: 04.06.01 – «Химические науки».

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Составляющая цикла – базовая часть, обязательная дисциплина

Кафедра-разработчик – истории, философии и русского языка

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является – развитие у аспирантов интереса к философскому осмыслению проблем научного познания, пониманию взаимосвязи фундаментальных проблем науки с философией.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
УК - 1	Способностью к критическому анализу и оценке со-	Знать: специфику научного знания, структуру,

	временных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>формы и методы научного познания</p> <p>Уметь: обосновывать свою философско-методологическую позицию относительно решения актуальных проблем науки</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методами философско-методологического анализа при решении проблем своей науки, философско-методологической культурой осмысления проблем своей науки</p>
УК - 2	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	<p>Знать: специфику научного знания, структуру, формы и методы научного познания</p> <p>Уметь: обосновывать свою философско-методологическую позицию относительно решения актуальных проблем науки</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методами философско-методологического анализа при решении проблем своей науки, философско-методологической культурой осмысления проблем своей науки</p>
ОПК-1	Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p>Знать: специфику научного знания, структуру, формы и методы научного познания</p> <p>Уметь: обосновывать свою философско-методологическую позицию относительно решения актуальных проблем науки</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методами философско-методологического анализа при решении проблем своей науки, философско-методологической культурой осмысления проблем своей науки</p>

Краткое содержание дисциплины

Целью изучения дисциплины является – определение науки как форма культуры. Генезис науки и основные этапы ее исторического развития. Философские концепции науки. Структура и методы научного познания.

Разработчик: доктор философских наук,
профессор

Васильев Б.В.

Б.1.В. ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ

Б.1.В.ОД Обязательные дисциплины

Б.1.В.ОД.1 Психология и педагогика высшей школы

Уровень основной образовательной программы – Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки: 04.06.01 – «Химические науки»

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Цикл Общенаучный

Составляющая цикла - вариативная часть

Кафедра – разработчик - общеправовых и гуманитарных дисциплин

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является – ознакомление обучаемых с теоретическими знаниями о психолого-педагогических свойствах личности, о принципах организации педагогического процесса, педагогических технологиях, формах, методах и средствах обучения и воспитания.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
УК-5	Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>Знать: предмет и задачи педагогики и психологии, методологические и теоретические основы педагогики и психологии, принципы и закономерности педагогического процесса, психологические особенности различных возрастных этапов развития личности, познавательные процессы и индивидуально-психологические характеристики личности, основные концепции обучения и методы воспитания, формы, средства и методы педагогической деятельности</p> <p>Уметь: самостоятельно работать с психолого-педагогической литературой, применять знания в деятельности и поведении, владеть простейшими приёмами психологической саморегуляции, направлять саморазвитие и самовоспитание личности, выбирать позиции и уровни общения в зависимости от целей и условий профессиональной деятельности</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками самостоятельного овладения знаниями в области педагогики и психологии, используя современные образовательные технологии, методами анализа функционирования образовательных систем и образовательной практики в России и за рубежом, навыками понимания материалов и документов, относящихся к сфере образовательной политики</p>
ОПК-3	Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего обра-	<p>Знать: предмет и задачи педагогики и психологии, методологические и теоретические основы педагогики и психологии, принципы и закономерности педагогического процесса, психологические особенности различных возрастных этапов развития личности,</p>

	зования	<p>познавательные процессы и индивидуально-психологические характеристики личности, основные концепции обучения и методы воспитания, формы, средства и методы педагогической деятельности</p> <p>Уметь: самостоятельно работать с психолого-педагогической литературой, применять знания в деятельности и поведении, владеть простейшими приёмами психологической саморегуляции, направлять саморазвитие и самовоспитание личности, выбирать позиции и уровни общения в зависимости от целей и условий профессиональной деятельности</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками самостоятельного овладения знаниями в области педагогики и психологии, используя современные образовательные технологии, методами анализа функционирования образовательных систем и образовательной практики в России и за рубежом, навыками понимания материалов и документов, относящихся к сфере образовательной политики</p>
--	---------	---

Краткое содержание дисциплины

Основные исторические этапы становления педагогической и психологической наук, их современные и направления. Педагогика как наука и учебный предмет. Предмет педагогики, ее задачи. Предмет психологии. Развитие личности как психолого-педагогическая проблема. Связь педагогики и психологии с другими науками о человеке. Содержание и особенности процесса обучения. Обучающая, воспитательная и развивающая функции обучения. Педагогические технологии. Принципы и закономерности педагогического процесса. Сущность педагогической деятельности. Контроль и диагностирование в образовательном процессе. Принципы и закономерности процесса воспитания. Содержание, виды и методы воспитательной работы.

Разработчик: доктор педагогических наук,
профессор

Щевелёва Г.М.

Б.1.В.ОД.2. Современная физическая химия

Уровень основной образовательной программы – Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки: 04.06.01 – «Химические науки»

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Составляющая цикла – вариативная часть, обязательная дисциплина .

Кафедра-разработчик – химии

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является – формирование у аспирантов представлений о проблемах современной физической химии

Дисциплина нацелена на формирование компетенций

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-3	Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p>Знать: формы и методы преподавания дисциплины</p> <p>Уметь: применять на занятиях по физической химии современные методики обучения</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методиками преподавания по дисциплине физическая химия</p>
ПК-2	Владение методами математического обеспечения анализа в области химических наук	<p>Знать: химическую термодинамику: основы расчета термодинамических параметров системы, тепловых эффектов реакций и фазовых переходов, констант химического равновесия</p> <p>Уметь: проводить расчеты термодинамических параметров различных химических процессов, в частности термодинамические характеристики химических реакций, строить и анализировать диаграммы состояния с целью их использования в различных процессах: перегонки, очистки, растворения, приготовления растворов и пр.</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками применения математических методов в области химических наук</p>
ПК-3	Способность обоснованно выбирать и эффективно использовать химические технологии, методы и средства исследования с целью обеспечения достижения планируемого результата научного эксперимента	<p>Знать: основы теории растворов, коллигативные свойства растворов и их практическое применение. Принципиальные основы фазовых равновесий, построение и анализ различных диаграмм состояний, основы трехкомпонентных равновесий и процессы экстракции, термодинамику растворов электролитов, ионные равновесия, кондуктометрию как метод физико-химического анализа, равновесные и неравновесные электродные процессы, физико-химические основы потенциометрического анализа, кинетику химических реакций, общие положения и закономерности катализа</p> <p>Уметь: работать на приборах: кондуктометрах, потенциометрах-иономеров, поляриметрах, рефрактометрах, фотоколориметрах и др., строить и анализировать диаграммы состояния с целью их использования в различных процессах: перегонки, очистки, растворения, приготовления растворов и пр., определять величины рН и характеристики диссоциации электролитов, применять физико-химические методы исследования для анализа различных систем, оценивать характеристики кинети-</p>

		ки химических реакций Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками использования химических технологий, методов и средств исследования, иметь представление о биологических системах как объектах действия совокупности всех физико-химических законов
УК-3	Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знать: правила и нормы принятые в научном общении при работе в российских и международных коллективах при решении научных задач Уметь: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных коллективах при решении научных задач Иметь навыки и (или) опыт деятельности: технологиями по оценке коллективной деятельности по решению научных задач, в том числе и на иностранном языке

Краткое содержание дисциплины

Макрокинетика сложных химических процессов, а также неравновесных процессов, потоков массы, энергии и энтропии пространственных и временных структур в неравновесных системах.

Исследование элементарных реакций с участием активных частиц, динамика элементарного акта при химических превращениях, элементарные реакции с участием активных частиц, гомогенный и гетерогенный катализ.

Установление связи между реакционной способностью реагентов и их строением, а также с условиями осуществления химической реакции, экспериментальное определение и расчет параметров строения молекул и пространственной структуры веществ. Неравновесная термодинамика.

Разработчик: доктор химических наук,
профессор

Шапошник А.В.

Б.1.В.ОД.3 Аналитическая химия

Уровень основной образовательной программы – Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки: 04.06.01 – «Химические науки»

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Составляющая цикла – вариативная часть, обязательная дисциплина
Кафедра-разработчик – химии

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является – формирование у аспирантов представлений о проблемах современной аналитической химии.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	<p>Знать: научно-методические основы организации научно-исследовательской деятельности</p> <p>Уметь: определять актуальные направления исследовательской деятельности с учетом тенденций развития науки и хозяйственной практики</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками организации научных исследований как самостоятельно, так и группой ученых, распределения обязанностей, контроля выполнения запланированной работы, согласования полученных результатов</p>
ПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области аналитической химии	<p>Знать: принципы и методологию работы на аналитических приборах и оборудовании</p> <p>Уметь: осуществлять правильный выбор метода анализа, проводить исследования с использованием аналитических приборов и оборудования</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методологией теоретических и экспериментальных исследований в области аналитической химии</p>
ПК-4	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области аналитической химии; с учетом правил соблюдения авторских прав	<p>Знать: основы метрологической оценки методов анализа, приемы и методы решения аналитических задач</p> <p>Уметь: выделять конкретное аналитическое содержание в прикладных задачах химии, использовать приборы и оборудование для получения аналитической информации</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области аналитической химии; с учетом правил соблюдения авторских прав</p>
ПК-5	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности	<p>Знать: основы метрологической оценки методов анализа, приемы и методы решения аналитических задач</p> <p>Уметь: выделять конкретное аналитическое содержание в прикладных задачах химии, использовать приборы и оборудование для получения аналитической информации</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: способностью к самостоятельному проведению науч-</p>

	аналитическая химия	но-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности аналитическая химия
--	---------------------	--

Краткое содержание дисциплины

Методы молекулярной спектроскопии. Методы атомной спектроскопии. Пробоподготовка: жидкофазная и твердофазная экстракция. Хроматография: принципы и теория. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Кинетические методы анализа. Автоматизация химического анализа. Клиническая химия. Отбор проб и анализ объектов окружающей среды. Масс-спектрометрия и хромато-масс-спектрометрия.

Разработчик: доктор химических наук,
профессор
кандидат химических наук, доцент

Шапошник А.В.
Перегончая О.В

Б1.В.ОД.4 Функциональные наноматериалы

Уровень основной образовательной программы – Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки: 04.06.01 – «Химические науки»

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Составляющая цикла – вариативная часть, обязательная дисциплина

Кафедра-разработчик – химии

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является – формирование у аспирантов представлений о методах получения, свойствах и применении функциональных наноматериалов.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
УК-3	Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>Знать: способы синтеза и возможности применения функциональных материалов</p> <p>Уметь: осуществлять правильный выбор метода синтеза функциональных материалов</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методологией теоретических и экспериментальных исследований в области аналитической химии</p>
ПК-3	Способность обоснованно выбирать и эффективно использовать химические технологии, методы и средства исследования с целью обеспечения достижения планируемого ре-	<p>Знать: принципы и методологию методов анализа функциональных наноматериалов</p> <p>Уметь: проводить анализы функциональных наноматериалов и расшифровывать данные анализа</p>

	зультата научного эксперимента	Иметь навыки и (или) опыт деятельности: подходами, позволяющими обоснованно выбирать и эффективно использовать химические технологии, методы и средства исследования с целью обеспечения достижения планируемого результата научного эксперимента
--	--------------------------------	--

Краткое содержание дисциплины

Получение нанокластеров и наноструктур, нульмерные и одномерные наноструктуры. Синтез и свойства тубулярных наноструктур, в частности, углеродных нанотрубок. Двумерные наноструктуры – осаждение пленок из газовой фазы. Физические методы осаждения пленок – молекулярно-лучевая эпитаксия, лазерная абляция, распылительное осаждение. Химическое осаждение пленок – CVD, послойное осаждение, осаждение из растворов, пленки Ленгмюра-Блоджетт. Синтез трехмерных наноструктур. Оптические и электронные свойства веществ в нанокристаллическом состоянии. Получение и свойства фотонных кристаллов. Магнитные свойства наносистем. Механические свойства наносистем. Физические методы получения наноматериалов – газофазный синтез, механосинтез, детонационный синтез. Химические методы синтеза – золь-гель метод, гидротермальный синтез, коллоидные нанореакторы. Нанолитография и электронно-лучевая литография. Методы исследования веществ в нанокристаллическом состоянии. Применение функциональных наноматериалов.

Разработчик: доктор химических наук,
профессор,
кандидат химических наук, доцент

Шапошник А.В.
Перегончая О.В.

Б.1.В.ДВ. ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ

Б1.В.ДВ.1.1. Приборы и оборудование для НИР

Уровень основной образовательной программы – Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки: 04.06.01 – «Химические науки»

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Составляющая цикла – дисциплина по выбору

Кафедра-разработчик – химии

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является – овладение навыками работы на измерительных приборах.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области аналитической хи-	Знать: принципы и методологию работы на аналитических приборах и оборудовании Уметь: осуществлять правильный выбор метода анализа, проводить исследования с использовани-

	мии	ем аналитических приборов и оборудования Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методологией теоретических и экспериментальных исследований в области аналитической химии
ПК-3	Способность обоснованно выбирать и эффективно использовать химические технологии, методы и средства исследования с целью обеспечения достижения планируемого результата научного эксперимента	Знать: принципы и методологию проведения научных экспериментов на аналитических приборах и оборудовании Уметь: осуществлять правильный выбор метода проведения научного эксперимента Иметь навыки и (или) опыт деятельности: подходами, позволяющими обоснованно выбирать и эффективно использовать химические технологии, методы и средства исследования с целью обеспечения достижения планируемого результата научного эксперимента
ПК-5	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности аналитическая химия	Знать: основы метрологической оценки методов анализа, приемы и методы решения аналитических задач Уметь: выделять конкретное аналитическое содержание в прикладных задачах химии, использовать приборы и оборудование для получения аналитической информации Иметь навыки и (или) опыт деятельности: способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности аналитическая химия

Краткое содержание дисциплины

Пневматика, создание газовых смесей с фиксированной концентрацией компонентов, основы вакуумной техники, методы характеристики материалов – просвечивающая электронная микроскопия, растровая электронная микроскопия, рентгеновская дифракция.

Разработчик: доктор химических наук,
профессор

Шапошник А.В.

Б1.В.ДВ.1.2. Химические сенсоры

Уровень основной образовательной программы – Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки: 04.06.01 – «Химические науки»

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Составляющая цикла – дисциплина по выбору

Кафедра-разработчик – химии

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является – формирование у аспирантов представлений о химических сенсорах.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области аналитической химии	Знать: принципы и методологию работы с химическими сенсорами Уметь: осуществлять правильный выбор вида химического сенсора Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методологией теоретических и экспериментальных исследований в области аналитической химии
ПК-3	Способность обоснованно выбирать и эффективно использовать химические технологии, методы и средства исследования с целью обеспечения достижения планируемого результата научного эксперимента	Знать: принципы и методологию изготовления химических сенсоров Уметь: осуществлять правильный выбор метода изготовления химических сенсоров Иметь навыки и (или) опыт деятельности: подходами, позволяющими обоснованно выбирать и эффективно использовать химические технологии, методы и средства исследования с целью обеспечения достижения планируемого результата научного эксперимента
ПК-5	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности аналитическая химия	Знать: основы метрологической оценки работы химических сенсоров Уметь: выделять конкретное аналитическое содержание при работе с химическими сенсорами Иметь навыки и (или) опыт деятельности: способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности аналитическая химия

Краткое содержание дисциплины

Виды трансдюсеров – потенциметрические и ионоселективные электроды, вольтамперометрия и амперометрия, кондуктометрия, полевые транзисторы, модифицированные электроды, фотометрические сенсоры. Распознающие элементы сенсоров.

Аналитические характеристики сенсоров – чувствительность, селективность, стабильность, быстродействие.

Электрохимические сенсоры и биосенсоры. Оптические сенсоры. Гравиметрические и термометрические сенсоры.

Полупроводниковые сенсоры, материалы для металлоксидных синтезов и принципы их работы.

Б1.В.ДВ.2.1. Математические методы НИР

Уровень основной образовательной программы – Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки: 04.06.01 – «Химические науки»

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Составляющая цикла – дисциплина по выбору

Кафедра-разработчик – химии

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является - обучение аспирантов математическим методам НИР.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области аналитической химии	Знать: принципы и методологию работы на аналитических приборах и оборудовании Уметь: осуществлять правильный выбор метода анализа, проводить исследования с использованием аналитических приборов и оборудования Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методологией теоретических и экспериментальных исследований в области аналитической химии
ПК-2	Методы математического обеспечения анализа в области химических наук	Знать: математические приемы обработки экспериментальных результатов Уметь: пользоваться пакетами прикладных компьютерных программ, предназначенных для математического моделирования Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методами математического обеспечения анализа в области химических наук
ПК-5	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности	Знать: основы математической химии Уметь: использовать знания по математике для решения химических и физико-химических задач Иметь навыки и (или) опыт деятельности: способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по

	аналитическая химия	направленности аналитическая химия
--	---------------------	------------------------------------

Краткое содержание дисциплины

Курс включает в себя изучение методов статистической обработки данных. Правильность и воспроизводимость. Систематические и случайные погрешности. Значащие цифры. Стандартное отклонение. Электронные таблицы. Наложение погрешностей. Контрольные карты. Доверительный интервал. Тесты статистической значимости. Отброс промахов: Q-тест. Коэффициент корреляции и коэффициент детерминации. Предел обнаружения.

Разработчик: доктор химических наук,
профессор,
кандидат химических наук, доцент

Шапошник А.В.
Перегончая О.В.

Б1.В.ДВ.2.2. Гетерогенный катализ

Уровень основной образовательной программы – Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки: 04.06.01 – «Химические науки»

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Составляющая цикла – дисциплина по выбору
Кафедра-разработчик – химии

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является – формирование у аспирантов представлений о гетерогенном катализе.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области аналитической химии	<p>Знать: принципы и методологию работы на аналитических приборах и оборудовании</p> <p>Уметь: осуществлять правильный выбор метода анализа, проводить исследования с использованием аналитических приборов и оборудования</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методологией теоретических и экспериментальных исследований в области аналитической химии</p>
ПК-2	Методы математического обеспечения анализа в области химических наук	<p>Знать: математические приемы обработки экспериментальных результатов</p> <p>Уметь: пользоваться пакетами прикладных компьютерных программ, предназначенных для математического моделирования</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методами математического обеспечения анализа в</p>

		области химических наук
ПК-5	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности аналитическая химия	<p>Знать: механизм и области применения гетерогенного катализа</p> <p>Уметь: синтезировать гетерогенные катализаторы и проводить процессы конверсии с их участием</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности аналитическая химия</p>

Краткое содержание дисциплины

Общие положения катализа. Адсорбция. Кинетика каталитических реакций. Кинетика и механизм элементарных актов на поверхности. Приготовление и функционирование катализаторов. Кислотно-основной катализ. Катализ соединениями переходных металлов. Катализ на оксидах и каталитическое окисление. Катализ на металлах и реакции с участием водорода. Важнейшие каталитические процессы нефтепереработки и нефтехимии. Катализ в переработке природного газа.

Разработчик: доктор химических наук, профессор

Шапошник А.В.

Б.2. ПРАКТИКА

Б2.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика)

Уровень основной образовательной программы – Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки: 04.06.01 – «Химические науки»

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Составляющая цикла – базовая часть, обязательная дисциплина

Кафедра-разработчик – химии

Цель изучения дисциплины

Целью педагогической практики является - формирование практических навыков выполнения разных видов учебно-воспитательной работы со студентами.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-3	Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего обра-	<p>Знать: формы и методы преподавания дисциплины</p> <p>Уметь: применять на занятиях по химии совре-</p>

	зования	менные методики обучения Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методиками преподавания дисциплин химии
ПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области аналитической химии	Знать: этапы и элементы выполнения экспериментальных исследований в химии Уметь: демонстрировать и объяснять особенности выполнения исследований на практических и лабораторных занятиях Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками выполнения химических исследований
УК-1	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать: современные достижения в области химии и применять их для решения проблем в смежных областях Уметь: определять контролируемые параметры и применять инструменты химических исследований Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методиками модифицирования химических исследований
УК-5	Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: особенности планирования поступательного развития и способы оценки промежуточных результатов Уметь: планировать задачи и подбирать методы для выполнения последовательных этапов развития Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками определения задач и пути их достижения

Краткое содержание дисциплины

Знакомство с организацией образовательного процесса в Университете, консультацию руководителя педагогической практики (научного руководителя) в ходе которой руководитель знакомит аспиранта с планируемыми к изучению темами занятий, определяет даты проведения занятий аспирантом и дает краткую характеристику особенностей студенческого коллектива, с которым аспиранту предстоит прохождение практики. Изучение опыта преподавания ведущих преподавателей факультета/кафедры в ходе посещения учебных семинарских, лабораторных, практических занятий по научной дисциплине и смежным наукам в рамках направления подготовки в аспирантуре, индивидуальное планирование и разработка содержания учебных занятий, методическая работа по предмету. Разработку содержания учебных семинарских, лабораторных, практических занятий по предмету, самостоятельное проведение учебных занятий по учебной дисциплине (семинаров, практических и лабораторных занятий, чтение лекций) в присутствии научного руководителя или преподавателя, осуществляющего учебный процесс по данной дисциплине, индивидуальная работа со студентами, руководство научными студенческими исследованиями, руководство производственной практикой студентов.

Разработчик: доктор химических наук,

Б2.2. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практика

Уровень основной образовательной программы – Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки: 04.06.01 – «Химические науки»

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Составляющая цикла – вариативная часть, обязательная дисциплина

Кафедра-разработчик – химии

Цель практики

Целью изучения дисциплины является – формирование у аспирантов навыков и умений в профессиональной деятельности в научно-исследовательских коллективах, лабораториях.

Практика нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p>Знать: структуру и особенности выполнения этапов исследовательской работы</p> <p>Уметь: применять навыки современных методов химических анализов для исследования в различных профессиональных областях</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками выполнения химических анализов в зависимости от специфики изучаемого объекта</p>
ОПК-2	Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	<p>Знать: особенности работы коллектива в процессе выполнения совместных научных исследований</p> <p>Уметь: управлять работой коллектива для проведения совместных исследований</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками организации и управления коллективом с целью решения общих задач</p>
ПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области аналитической химии	<p>Знать: этапы, оборудование и элементы выполнения экспериментальных исследований в химии</p> <p>Уметь: выполнять и обучать выполнению химических исследований для решения задач экспериментальной деятельности</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками выполнения химических исследований</p>

ПК-2	Владение методами математического обеспечения анализа в области химических наук	<p>Знать: особенности статистической базы выполнения исследования</p> <p>Уметь: применять различные инструменты статистики для оптимизации выполняемых исследований</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками повышения статистической значимости эксперимента</p>
ПК-3	Способность обоснованно выбирать и эффективно использовать химические технологии, методы и средства исследования с целью обеспечения достижения планируемого результата научного эксперимента	<p>Знать: классификацию реактивов, посуды, оборудования инструментов позволяющих повышать качество выполняемых анализов</p> <p>Уметь: адаптировать реактивы, посуду, оборудование и методы исследования с целью повышения качества измерения</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками подбора реактивов, посуды и оборудования к конкретным исследованиям в зависимости от требований к выполняемому анализу</p>
ПК-4	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области аналитической химии; с учетом правил соблюдения авторских прав	<p>Знать: особенности построения методик и способы контроля достоверности полученных результатов</p> <p>Уметь: моделировать методики и оптимизировать методы в зависимости от особенностей выполняемых анализов</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками моделирования методов качественного и количественного анализа</p>
ПК-5	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности аналитическая химия	<p>Знать: особенности построения анализов и уровень значимости полученных результатов</p> <p>Уметь: подбирать методики и повышать качество исследований в зависимости от значимости получаемых результатов</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методиками оптимизирования химических исследований с целью построения логически выверенных и значимых экспериментов</p>
УК-1	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в	<p>Знать: современные достижения в области химии и применять их для решения проблем в смежных областях</p> <p>Уметь: определять контролируемые параметры и применять к ним инструменты химических исследова-</p>

	междисциплинарных областях	<p>дований</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методиками модифицирования химических исследований к объектам анализа</p>
УК-2	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	<p>Знать: особенности строения и выполнения последовательных этапов комплексных анализов с использованием научного мировоззрения</p> <p>Уметь: интерпретировать особенности научного мировоззрения к прикладным проблемам химических исследований</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками адаптации методов анализа в соответствии с общенаучными мировоззрениями</p>
УК-3	Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>Знать: особенности работы в международных исследовательских коллективах</p> <p>Уметь: работать в смешанных языковых группах</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: международными формами общения и взаимопонимания в областях научных исследований</p>

Краткое содержание дисциплины

Изучение работы с эмпирической базой исследования в соответствии с выбранной темой исследования; подготовка данных для составления отчетов, сбор, обработка, анализ и систематизация информации о экспериментальной задаче; приобретение навыков ведения дискуссии и защиты результатов исследования; работа с электронными базами данных, формирование умения представления отчета о проведенной работе.

Разработчик: доктор химических наук,
профессор

Шапошник А.В.

Б3. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Б3.1. Научно-исследовательская деятельность

Уровень основной образовательной программы – Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки: 04.06.01 – «Химические науки», направленность – «аналитическая химия»

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Составляющая цикла – базовая часть, вариативная дисциплина
Кафедра-разработчик – химии

Цель изучения дисциплины

Целью изучения научно-исследовательской деятельности является - формирование и усиление творческих способностей аспирантов, развитие и совершенствование форм привлечения молодых ученых к исследовательской деятельности, обеспечение единства учебного, научного, воспитательного процессов для повышения профессионального уровня подготовки аспирантов.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p>Знать: структуру и особенности выполнения этапов исследовательской работы</p> <p>Уметь: применять навыки современных методов химических анализов для исследования в различных профессиональных областях</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками выполнения химических анализов в зависимости от специфики изучаемого объекта</p>
ОПК-2	Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	<p>Знать: особенности работы коллектива в процессе выполнения совместных научных исследований</p> <p>Уметь: управлять работой коллектива для проведения совместных исследований</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками организации и управления коллективом с целью решения общих задач</p>
ПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области аналитической химии	<p>Знать: этапы, оборудование и элементы выполнения экспериментальных исследований в химии</p> <p>Уметь: выполнять и обучать выполнению химических исследований для решения задач экспериментальной деятельности</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками выполнения химических исследований</p>
ПК-2	Владение методами математического обеспечения анализа в области химических наук	<p>Знать: особенности статистической базы выполнения исследования</p> <p>Уметь: применять различные инструменты статистики для оптимизации выполняемых исследований</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками повышения статистической значимости эксперимента</p>
ПК-3	Способность обоснованно выбирать и эффективно использовать	<p>Знать: классификацию реактивов, посуды, оборудования инструментов позволяющих повышать</p>

	пользовать химические технологии, методы и средства исследования с целью обеспечения достижения планируемого результата научного эксперимента	<p>качество выполняемых анализов</p> <p>Уметь: адаптировать реактивы, посуду, оборудование и методы исследования с целью повышения качества измерения</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками подбора реактивов, посуды и оборудования к конкретным исследованиям в зависимости от требований к выполняемому анализу</p>
ПК-4	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области аналитической химии; с учетом правил соблюдения авторских прав	<p>Знать: особенности построения методик и способы контроля достоверности полученных результатов</p> <p>Уметь: моделировать методики и оптимизировать методы в зависимости от особенностей выполняемых анализов</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками моделирования методов качественного и количественного анализа</p>
ПК-5	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности аналитическая химия	<p>Знать: особенности построения анализов и уровень значимости полученных результатов</p> <p>Уметь: подбирать методики и повышать качество исследований в зависимости от значимости получаемых результатов</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками оптимизирования методики химических исследований с целью построения логически выверенных и значимых экспериментов</p>
УК-1	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>Знать: современные достижения в области химии и применять их для решения проблем в смежных областях</p> <p>Уметь: определять контролируемые параметры и применять к ним инструменты химических исследований</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками модифицирования методики химических исследований к объектам анализа</p>
УК-2	Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области	<p>Знать: особенности строения и выполнения последовательных этапов комплексных анализов с использованием научного мировоззрения</p> <p>Уметь: интерпретировать особенности научного мировоззрения к прикладным проблемам химических исследований</p>

	истории и философии науки	Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками адаптации методов анализа в соответствии с общенаучными мировоззрениями
УК-3	Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знать: особенности работы в международных исследовательских коллективах Уметь: работать в смешанных языковых группах Иметь навыки и (или) опыт деятельности: международными формами общения и взаимопонимания в областях научных исследований

Краткое содержание дисциплины

Научно-исследовательская деятельность предусматривает следующие виды и формы деятельности аспирантов:

Определение тематики исследований. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить цели и задачи выполнения. Формулируются цели, задачи, перспективы исследования. Определяется актуальность и научная новизна работы. Совместно с научным руководителем проводится работа по формулированию темы НИР и определению структуры работы.

Выбор и практическое освоение методов исследований по теме НИР. Выполнение экспериментальной части НИР. Разрабатывается схема эксперимента с подбором оптимальных методов исследования, определяемых тематикой исследования и материально-техническим обеспечением клинической базы. Аспирант выполняет экспериментальную часть работы, осуществляет сбор и подготовку научных материалов, квалифицированную постановку экспериментов, проведение клинических, лабораторных и пр. исследований. Оформление первичной документации Утверждение темы кандидатской диссертации НИР.

Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных по итогам НИР. Подготовка текста и демонстрационного материала. Аспирант осуществляет обобщение и систематизация результатов проведенных исследований, используя современную вычислительную технику, выполняет математическую (статистическую) обработку полученных данных, формулирует заключение и выводы по результатам наблюдений и исследований. Написание диссертационной работы.

Разработчик: доктор химических наук,
профессор

Шапошник А.В.

Б.3.2. Подготовка научно-квалификационной работы

Уровень основной образовательной программы – Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки: 04.06.01 – «Химические науки», направленность – «аналитическая химия»

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Составляющая цикла – базовая часть, вариативная дисциплина
Кафедра-разработчик – химии

Цель изучения программы

Целью изучения программы является – формирование навыков анализа собранных материалов научных исследований и приобретение опыта оформления итоговой работы в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научно-квалификационным работам (диссертациям) на соискание степени кандидата наук.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области аналитической химии	<p>Знать: этапы, оборудование и элементы выполнения экспериментальных исследований в химии</p> <p>Уметь: выполнять и обучать выполнению химических исследований для решения задач экспериментальной деятельности</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками выполнения химических исследований</p>
ПК-2	Владение методами математического обеспечения анализа в области химических наук	<p>Знать: особенности статистической базы выполнения исследования</p> <p>Уметь: применять различные инструменты статистики для оптимизации выполняемых исследований</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками повышения статистической значимости эксперимента</p>
ПК-3	Способность обоснованно выбирать и эффективно использовать химические технологии, методы и средства исследования с целью обеспечения достижения планируемого результата научного эксперимента	<p>Знать: классификацию реактивов, посуды, оборудования инструментов позволяющих повышать качество выполняемых анализов</p> <p>Уметь: адаптировать реактивы, посуду, оборудование и методы исследования с целью повышения качества измерения</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками подбора реактивов, посуды и оборудования к конкретным исследованиям в зависимости от требований к выполняемому анализу</p>
ПК-4	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области аналитической химии; с учетом правил соблюдения авторских прав	<p>Знать: особенности построения методик и способы контроля достоверности полученных результатов</p> <p>Уметь: моделировать методики и оптимизировать методы в зависимости от особенностей выполняемых анализов</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками моделирования методов качественного и количественного анализа</p>

ПК-5	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности аналитическая химия	<p>Знать: особенности построения анализов и уровень значимости полученных результатов</p> <p>Уметь: подбирать методики и повышать качество исследований в зависимости от значимости получаемых результатов</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками оптимизирования методики химических исследований с целью построения логически выверенных и значимых экспериментов</p>
УК-1	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>Знать: современные достижения в области химии и применять их для решения проблем в смежных областях</p> <p>Уметь: определять контролируемые параметры и применять к ним инструменты химических исследований</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками модифицирования методики химических исследований к объектам анализа</p>
УК-2	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	<p>Знать: особенности строения и выполнения последовательных этапов комплексных анализов с использованием научного мировоззрения</p> <p>Уметь: интерпретировать особенности научного мировоззрения к прикладным проблемам химических исследований</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками адаптации методов анализа в соответствии с общенаучными мировоззрениями</p>
УК-3	Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>Знать: особенности работы в международных исследовательских коллективах</p> <p>Уметь: работать в смешанных языковых группах</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: международными формами общения и взаимопонимания в областях научных исследований</p>
УК-4	Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках	<p>Знать: особенности научной коммуникаций на международном уровне</p> <p>Уметь: строить общение на международном уровне с помощью современных методов коммуникации</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методами и современными средствами коммуникации</p>

УК-5	Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>Знать: как ставить цели и решать задачи, позволяющие повышать профессиональные качества</p> <p>Уметь: определять ориентиры собственного развития, позволяющие повышать профессиональный уровень</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками саморазвития и самообразования</p>
------	--	--

Краткое содержание дисциплины

Подготовка научно-квалификационной работы предусматривает следующие виды и формы деятельности аспирантов: обзор с привлечением современных информационных технологий библиографических или патентных источников, позволяющий сформировать конкретные задачи работы, с решением которых связано достижение поставленной цели. Сравнительный анализ возможных вариантов решения и выбор оптимального или разработку нового метода решения, позволяющего более эффективно решить сформулированную в работе задачу, сбор, обработка и анализ информации по теме научного исследования, выбор метода и средства решения задач исследования; подготовка материалов научных исследований для формирования этапов проделанной работы. Опубликование статьи или устных выступлений на конференции, формулировку цели работы и обоснование ее актуальности, написания разделов научно-квалификационной работы, анализ полученных в работе результатов с целью оценки эффективности в достижении поставленной цели.

Разработчик: доктор химических наук,
профессор

Шапошник А.В.

Б4. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Государственная итоговая аттестация обучающегося является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации выпускников университета.

В Государственную итоговую аттестацию входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена,
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

В ходе Государственной итоговой аттестации выпускник должен продемонстрировать результаты обучения (знания, умения, навыки), освоенные в процессе подготовки по образовательной программе и показать владение общепрофессиональными, профессиональными и универсальными компетенциями:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области аналитической химии	<p>Знать: этапы, оборудование и элементы выполнения исследований</p> <p>Уметь: выполнять химические анализы при решении задач профессиональной деятельности</p>

		Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками выполнения химических исследований
ПК-2	Владение методами математического обеспечения анализа в области химических наук	Знать: особенности статистической базы выполнения исследования Уметь: применять различные инструменты статистики для обработки результатов исследований Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками статистической обработки результатов эксперимента
ПК-3	Способность обоснованно выбирать и эффективно использовать химические технологии, методы и средства исследования с целью обеспечения достижения планируемого результата научного эксперимента	Знать: классификацию реактивов, посуды, оборудования инструментов используемых при выполнении анализов Уметь: подбирать реактивы, посуду, оборудование к различным методам исследования Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками подбора реактивов, посуды и оборудования к конкретным исследованиям в зависимости от требований к выполняемому анализу
ПК-4	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области аналитической химии; с учетом правил соблюдения авторских прав	Знать: особенности создания и построения структуры методов исследования Уметь: моделировать методики и оптимизировать методы в зависимости от особенностей выполняемых анализов Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками моделирования методов качественного и количественного анализа
ПК-5	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности аналитическая химия	Знать: особенности построения анализов и уровень значимости полученных результатов Уметь: подбирать методики и повышать качество исследований в зависимости от значимости получаемых результатов Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками оптимизирования методики химических исследований с целью построения логически выверенных и значимых экспериментов
УК-1	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в	Знать: современные достижения в области химии и их связь со смежными областями Уметь: определять контролируемые параметры и применять к ним инструменты химических исследований Иметь навыки и (или) опыт деятельности:

	междисциплинарных областях	навыками модифицирования методики химических исследований к объектам анализа
УК-2	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	<p>Знать: особенности строения и выполнения последовательных этапов комплексных анализов с использованием научного мировоззрения</p> <p>Уметь: интерпретировать особенности научного мировоззрения к прикладным проблемам химических исследований</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками адаптации методов анализа в соответствии с общенаучными мировоззрениями</p>
УК-3	Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>Знать: особенности работы в международных исследовательских коллективах</p> <p>Уметь: работать в смешанных языковых группах</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: международными формами общения и взаимопонимания в областях научных исследований</p>
УК-4	Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках	<p>Знать: особенности научной коммуникаций на международном уровне</p> <p>Уметь: строить общение на международном уровне с помощью современных методов коммуникации</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методами и современными средствами коммуникации</p>
УК-5	Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>Знать: как ставить цели и решать задачи, позволяющие повышать профессиональные качества</p> <p>Уметь: определять ориентиры собственного развития, позволяющие повышать профессиональный уровень</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками саморазвития и самообразования</p>
ОПК-1	Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p>Знать: структуру и особенности выполнения этапов исследовательской работы</p> <p>Уметь: применять навыки современных методов химических анализов для исследования в различных профессиональных областях</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками выполнения химических анализов в зависимости от специфики изучаемого объекта</p>

ОПК-2	Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	<p>Знать: особенности руководящей работы в исследовательских группах</p> <p>Уметь: строить общение с коллективом и руководить группой лиц</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: методами коммуникации, позволяющими организовать работу коллектива</p>
ОПК-3	Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p>Знать: особенности проведения лекционных и семинарских занятий</p> <p>Уметь: интерпретировать и доступно объяснять информацию</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками передачи информации</p>

Государственный экзамен проводится в устной форме по утвержденным билетам.

На государственном экзамене проверяется освоение компетенций на содержание обязательных дисциплин направления 04.06.01 «Химические науки»:

Психология и педагогика высшей школы

Современная физическая химия

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка знаний обучающихся проводится по следующим критериям:

«5» («отлично») выставляется, когда обучающийся показывает глубокие знания по поставленным в билете вопросам, владеет материалом обязательной и дополнительной литературы, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применить знания для анализа конкретных ситуаций, профессиональных проблем;

«4» («хорошо») ставится при твердых знаниях обязательной литературы, знакомстве с дополнительной литературой, аргументированном изложении материала, умении применить знания для анализа конкретных ситуаций, профессиональных проблем

«3» («удовлетворительно») ставится, когда обучающийся в основном знает предметы, обязательную литературу, может практически применять свои знания;

«2» («неудовлетворительно») ставится, когда обучающийся не усвоил основного содержания предметов и слабо знает рекомендованную литературу.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Представление основных результатов выполненной научно-квалификационной работы по теме, утвержденной Университетом в рамках направленности 02.00.02 образовательной программы, проводится в форме научного доклада.

Подготовленная научно-квалификационная работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, и оформлена в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

После завершения подготовки научно-квалификационной работы научный руководитель дает письменный отзыв о выполненной научно-квалификационной работе обучающегося.

Научно-квалификационные работы подлежат внутреннему и внешнему рецензиро-

ванию. Перед представлением научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы в сроки, установленные Университетом, указанная работа, отзыв научного руководителя и рецензии передаются в государственную комиссию.

Результаты представления научного доклада по выполненной научно-квалификационной работе определяются оценками «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

ФТД ФАКУЛЬТАТИВЫ

ФТД.1. Анализ данных

Уровень основной образовательной программы Аспирантура

Направление подготовки 19.06.01. Промышленная экология и биотехнология

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Цикл Общенаучный Составляющая цикла Вариативная часть

Кафедра – разработчик - прикладной математики и применения математических методов в экономике

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является – ознакомление обучаемых с современными (компьютерными) технологиями обработки статистических данных.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p>Знать: современные способы обработки статистической информации различного уровня измерения (количественного, рангового, номинального), методологические и теоретические основы проведения экспоративного (разведывательного) анализа данных, принципы построения и проведения компараторного статистического анализа данных, формы, средства и методы организации и проведения анализа данных</p> <p>Уметь: самостоятельно формулировать задачи анализа данных в профессиональной сфере деятельности, самостоятельно работать со специальной литературой, применять знания в научной и преподавательской деятельности, использовать профессиональное программное обеспечение статистической обработки данных (программный пакет STATISTICA), использовать специальное программное обеспечение для оформления и представления отчетов о полученных результатах ана-</p>

		<p>лиза данных</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: простейшими приёмами компьютерной обработки статистических данных, навыками самостоятельного проведения обработки результатов исследовательских работ в профессиональной сфере деятельности, методами анализа функционирования специального программного обеспечения, поддерживающего анализ данных, навыками понимания материалов и документов, относящихся к сфере современного статистического анализа экспериментальных данных</p>
ПК-2	<p>Владение методами математического обеспечения анализа в области химических наук</p>	<p>Знать: современные способы обработки статистической информации различного уровня измерения (количественного, рангового, номинального), методологические и теоретические основы проведения эксплоративного (разведывательного) анализа данных, принципы построения и проведения конфигурационного статистического анализа данных, формы, средства и методы организации и проведения анализа данных</p> <p>Уметь: самостоятельно формулировать задачи анализа данных в профессиональной сфере деятельности, самостоятельно работать со специальной литературой, применять знания в научной и преподавательской деятельности, использовать профессиональное программное обеспечение статистической обработки данных (программный пакет STATISTICA), использовать специальное программное обеспечение для оформления и представления отчетов о полученных результатах анализа данных</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: простейшими приёмами компьютерной обработки статистических данных, навыками самостоятельного проведения обработки результатов исследовательских работ в профессиональной сфере деятельности, методами анализа функционирования специального программного обеспечения, поддерживающего анализ данных, навыками понимания материалов и документов, относящихся к сфере современного статистического анализа экспериментальных данных</p>

Краткое содержание дисциплины

Основная задача курса – дать достаточно полное представление о возможностях, которые предоставляют исследователю статистические модели, познакомить с примерами их практического применения и анализа. Практическая составляющая курса заключается в

выработки умений и навыков самостоятельного построения, исследования и применения моделей в профессиональной деятельности.

Предполагается в рамках курса знакомство с такими методами многомерного статистического анализа данных как кластерный анализ, факторный анализ (метод главных компонент), модели регрессионного анализа фиктивными (dummy) переменными, методы анализа временных рядов, в частности авторегрессионные авторегрессионные модели. Основное внимание будет сосредоточено на постановках различного рода исследовательских задач, оценки возможностей их практического использования и интерпретации получаемых результатов.

Разработчик: доктор технических наук,
профессор

Буховец А.Г.

ФТД.2 Методика профессионального обучения

Уровень основной образовательной программы Аспирантура
Направление подготовки 04.06.01 Химические науки

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Цикл Факультатив

Кафедра – разработчик Кафедра общеправовых и гуманитарных дисциплин

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является – ознакомление обучаемых с теоретическими знаниями о методике профессионального обучения, о принципах организации педагогического процесса, педагогических технологиях, формах, методах и средствах обучения и воспитания.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-3	Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p>Знать: основные требования федеральных государственных образовательных стандартов ВО по организации и осуществлению в них учебно-воспитательной деятельности, основные требования, содержание методики организации и профессиональной подготовки обучающихся, особенности организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся</p> <p>Уметь: осуществлять подготовку и профессиональное обучение с учетом всех дидактических требований, определять и выполнять основные требования в организации и управлении педагогическим процессом, разрабатывать методику учебно-исследовательской деятельности</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками разработки документации, подготовки учебно-материальной базы, навыками эффективной организации подготовки обучающихся, навы-</p>

		ками организации эксперимента, обработки результатов учебно-исследовательской работы обучающихся
--	--	--

Краткое содержание дисциплины

Предмет и задачи метод профессионального обучения, содержание профессионального образования, общепрофессиональная и специальная подготовка специалистов как элементы содержания профессионального образования. Научно-методические основы отбора содержания образования, ронятие, сущность классификации методов обучения, профессионально -деятельностный подход к обучению. Активные и интерактивные методы обучения.

Разработчик: доктор педагогических наук,
профессор

Щевелёва Г.М.