



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
Школа естественных наук

Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

04.04.01 Химия

Физическая и аналитическая химия

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Философские проблемы естествознания»

Дисциплина «Философские проблемы естествознания» относится к общенаучному циклу дисциплин учебного плана по направлению подготовки магистров 04.04.01 «Химия», магистерская программа «Физическая и аналитическая химия». При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план по данной образовательной программе.

Дисциплина «Философские проблемы естествознания» относится к базовой части Б1.Б.2.1.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре.

Программа курса также ориентирована на философско-методологическое обеспечение научно-профессиональной деятельности магистрантов и творческое осмысление ими соответствующей философской проблематики, имеющей непосредственное отношение к вопросам логики, методологии, социологии науки, философии политики и образования.

Отличительной особенностью этого курса является его акцентированная направленность на проблематику и содержательные особенности современной философско-методологической мысли, на изучение наиболее значительных и актуальных идей и концепций, разработанных в постклассической философии и методологии науки. Одна из основных задач курса состоит в том, чтобы сформировать у магистрантов устойчивые навыки рефлексивной культуры мышления и представления о возможностях современного методологического сознания.

Цели:

- Освоение общих закономерностей развития и функционирования концептуально-методологического знания, развиваемого в общем направлении рационально-когнитивной сферы – философии науки.
- Раскрытие и обоснование логики развития теоретико-рефлексивного потенциала научного знания на исторических этапах его развития с анализом отдельных школ и авторских концепций в философии науки в контексте культурных трансформаций.

Задачи дисциплины «Философские проблемы естествознания» обусловлены целью ее изучения и могут быть определены следующим образом:

- Ознакомить магистрантов с современными теоретико-методологическими концепциями в философии науки, её категориальным инструментарием и общими стратегическим проблемным пространством.
- Дать представление о логике исторической эволюции научного знания в единстве с глубинными революционными изменениями в научной картине мира, демонстрируя широту эпистемологических стратегий современной философии науки XX – начала XXI веков.
- Вскрыть сложную системную природу структуры научного знания, его уровней, элементов и форм.
- Обосновать социальную природу научного знания, его глубинную связь с антропологической, культурной эволюцией человечества, включая его ценностные и политические потребности.
- Формировать основы культуры философского и научного исследования, закладывая основы умения использовать философские и общенаучные категории, принципы, идеи и подходы в своей специальности, проявляя личную заинтересованность в овладении знаниями в проблемных областях научно-технического прогресса.

Для успешного изучения дисциплины «Философские проблемы естествознания» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: «способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции».

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	Знает	Современные тенденции развития науки
	Умеет	объяснить различные аспекты современной науки, представлять науку как воспроизведение нового знания, социальный институт, и специфическую культурную форму
	Владеет	Навыками ориентироваться в основных методологических и мировоззренческих проблемах, возникающих в науке и технике на современном этапе их развития;
ОК-8 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	Основные понятия и концепции философии и методологии науки
	Умеет	Практики определения, сложения и умножения понятий, типологии, индукции и дедукции
	Владеет	Логическими навыками анализа текста и структурирования проблемных ситуаций

ОК-10 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	Основные тенденции развития современной науки
	Умеет	Использовать современные технологии для саморазвития, самореализации, творчества
	Владеет	Навыками творчески подходить к решению задач в научной сфере

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Философские проблемы естествознания» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-конференция, лекция-дискуссия.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Актуальные проблемы современной химии»

Дисциплина «Актуальные проблемы современной химии» разработана для студентов направления 04.04.01 – Химия, магистерской программы «Физическая и аналитическая химия». При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план по данной образовательной программе.

Входит в вариативную часть учебного плана: Б1.Б.2.2. Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина включает 18 часов лекций, 18 часов практических занятий и 72 часа самостоятельной работы, завершается зачетом. Реализуется в 1 семестре.

Дисциплина «Актуальные проблемы современной химии» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Биоорганическая химия», «Аналитическая химия».

Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Актуальные проблемы современной химии» является приобретение знаний о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии, в том числе о природных веществах и перспективных направлениях в области биоорганической химии.

Задачи дисциплины:

1 – Формирование и закрепление знаний о закономерностях развития химической науки и понимание объективной необходимости возникновения новых направлений в науке;

2. - Формирование и закрепление знаний о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии;

3- Формирование и закрепление знаний о синтезе и исследовании веществ с новыми необычными свойствами.

4. - Формирование и закрепление знаний о природных веществах и перспективных направлениях в области биоорганической химии.

Интерактивные формы составляют 18 часов лекций и включают в себя лекции визуализации, проблемные лекции, лекции-беседы.

Для успешного изучения дисциплины «Актуальные проблемы современной химии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов органической, неорганической, биоорганической, физической химии.
- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания для понимания и объяснения необычных свойств новых веществ.
- Знания и навыки проведения химических экспериментов.
- Знания и навыки установления структуры органических веществ и их ассоциатов с неорганическими и органическими молекулами.
- Формирование умений и навыков по применению полученных знаний о новых направлениях в химии и новых веществах для будущей профессиональной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Основные разделы химических наук, изучаемых в бакалавриате или специалитете. • Основные тенденции развития современной науки и техники
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Логически мыслить, связывая накопленные знания теоретических основ химии с новыми сведениями о веществах и их превращениях. • Творчески использовать и развивать достижения отечественной и мировой науки и техники в своей профессиональной деятельности
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Способностью логически и творчески мыслить, связывая накопленные знания теоретических основ классической химии с новыми сведениями о веществах и их превращениях, развивая и совершенствуя новые направления в науке и технике.
ПК-1 - способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и	Знает	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Основные тенденции развития современной науки и техники ▪ Основные методы исследования веществ и материалов.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Вести исследование по предложенной тематике, ставить цели исследования, вести поиск информации с использованием современных баз данных, самостоятельно планировать и осуществлять эксперимент.

получать новые научные и прикладные результаты	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками ведения исследования по предложенной тематике, поиска и критического анализа информации; • Навыками планирования и анализа получаемых результатов и формулировки выводов.
ПК-6 - владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Теоретические основы химических наук, изучаемых в бакалавриате или специалитете. • Основные тенденции развития современной науки и техники
	Умеет	составлять планы, программы, проекты и другие директивные документы
	Владеет	навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов
ПК-7 - способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Теоретические основы химических наук, • Методы работы с научной информацией и современными базами данных.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Эффективно организовать отбор информации, проанализировать альтернативные варианты решения, верно определить приоритеты и стратегию исследования
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Способностью и умением эффективно организовать отбор информации, проанализировать альтернативные варианты решения, верно определить приоритеты и стратегию исследования, взять на себя ответственность за результат деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Актуальные проблемы современной химии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции визуализации, проблемные лекции, лекции-беседы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Супрамолекулярная химия»

Дисциплина «Супрамолекулярная химия» разработана для студентов направления 04.04.01 - Химия, магистерской программы «Физическая и аналитическая химия». При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план по данной образовательной программе.

Входит в базовую часть учебного плана: Б1.Б.2.3. Трудоемкость дисциплины 7 зачетных единицы (252 часа). Дисциплина включает 36 часов лекций, 36 часов практических занятий и 108 часов самостоятельной работы, из которых 36 часов отводится на подготовку к экзамену. Реализуется во 2 семестре.

Дисциплина «Супрамолекулярная химия» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Органическая химия», «Неорганическая химия», «Физическая химия», «Биоорганическая химия», «Синтез органических соединений», «Стереохимия».

Супрамолекулярная химия – молодая быстроразвивающаяся наука, возникшая в 70-х годах 20 века. Предмет ее изучения – ассоциаты молекул, связанных нековалентными связями. Изучаются рецепторы, способные связывать катионы, анионы, нейтральные молекулы. Рассматривается контейнерная химия, искусственные системы, имитирующие биологические процессы, супрамолекулярная самосборка, молекулярные устройства и молекулярные машины.

Полученные при освоении дисциплины знания необходимы для расширения фундаментальной подготовки магистранта по современным направлениям химии.

Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Супрамолекулярная химия» является приобретение знаний о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии, о новых веществах и искусственных системах, позволяющих имитировать механические и биологические процессы.

Задачи дисциплины:

1. Формирование и закрепление знаний о закономерностях развития химической науки и понимание объективной необходимости возникновения новых направлений в науке;

2. Формирование знаний о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии;

3. Формирование и закрепление знаний о синтезе и исследовании веществ с новыми необычными свойствами.

4. Формирование и закрепление знаний об искусственных системах, позволяющих имитировать механические и биологические процессы.

Интерактивные формы составляют 18 часов лекций и включают в себя лекции визуализации, проблемные лекции, лекции-беседы.

Для успешного изучения дисциплины «Супрамолекулярная химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;

- способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов;

- способностью анализировать и обобщать результаты работ в области химии и химической технологии с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта

- владение базовыми навыками использования современных методов исследования и анализа веществ и материалов, а также изделий из них;

- способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-8 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	<ul style="list-style-type: none">• Основные разделы химических наук, типы связей и схемы межмолекулярных взаимодействий в области классической химии ковалентной связи.• Основные законы философии, формы и методы научного познания.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none">• Использовать химические знания в сочетании с законами философии, формами и методами научного познания для овладения базисными положениями и методологией новой науки – Супрамолекулярной химии• На основе способности к абстрактному мышлению, анализу и синтезу оценить возможности супрамолекулярных ассоциатов с нековалентными связями в создании наноматериалов и искусственных систем, имитирующих биологические и механические процессы.

	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> Способностью использования химических знаний в сочетании с законами философии, формами и методами научного познания для овладения базисными положениями и методологией новой науки – Супрамолекулярной химии. Способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу, позволяющей оценить возможности супрамолекулярных ассоциатов с нековалентными связями в создании наноматериалов и изучении искусственных систем, имитирующих биологические и механические процессы.
ОПК-1 способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знает	<ul style="list-style-type: none"> Основные разделы химических наук, изучаемых в бакалавриате или специалитете. Основные типы связей в химических соединениях классической химии
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> Умеет использовать знания классической химии для понимания процессов, протекающих в супрамолекулярной химии. Оценить возможности использования полученных знаний в профессиональной деятельности.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> Способностью творчески мыслить, используя знания классической химии для понимания процессов, протекающих в супрамолекулярной химии. способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов новой науки – супрамолекулярной химии - при решении профессиональных задач
ПК-4 способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> Глубоко понимает смысл своего исследования, его теоретическую и практическую значимость. Методологию составления научных отчетов, докладов, презентаций, статей по результатам собственных исследований. Имеет опыт выступления перед аудиторией
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> Профессионально грамотно, четко и последовательно излагать результаты своих исследований в отчете и научных публикациях (докладе, реферате, статье). Свободно держаться перед аудиторией, четко и последовательно излагать результаты своих исследований, аргументированно отвечать на вопросы, вести дискуссию.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> Способностью профессионально грамотно, четко и последовательно излагать результаты своих исследований в отчете, докладе, реферате, статье. Способностью выступать перед аудиторией, умело вести дискуссию, аргументированно отстаивать свою точку зрения, опираясь на теоретические и литературные знания.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Супрамолекулярная химия» применяются следующие методы активного/

интерактивного обучения: лекции визуализации, проблемные лекции, лекции-беседы.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Макрокинетика химических, электрохимических и каталитических процессов»

Дисциплина «Макрокинетика химических, электрохимических и каталитических процессов» разработана для студентов направления 04.04.01 – Химия, магистерская программа «Физическая и аналитическая химия». При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план по данной образовательной программе.

Дисциплина «Макрокинетика химических и каталитических процессов» относится к дисциплинам по выбору учебного плана: Б1.В.ДВ.1.1

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 ЗЕТ, 216 час. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 час), практические занятия (18 час), лабораторные работы (36 час) самостоятельная работа студента (120 час), из них контроль (36 час). Изучение дисциплины заканчивается экзаменом. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре. Дисциплина логически и содержательно связана с курсами «Физическая химия», «Органическая химия», «Неорганическая химия», «Общая химия», «Химическая технология» и другими химическими дисциплинами.

Дисциплина «Макрокинетика химических, электрохимических и каталитических процессов» направлена на формирование систематизированного представления об основных методах расчета лимитирующих стадий химических процессов в многофазных каталитических реакторах, экспериментальных методах определения основных параметров каталитического реактора, методах оценки влияния процессов теплообмена и гидродинамики на работу каталитического реактора, способах оценки скорости химических реакций в реакторе с учетом тепловых массообменных и внутридиффузионных процессов.

Цель – приобретение знаний о макрокинетики химических и каталитических процессов, маршрутах протекания химических реакций; учете влияния диффузионных и тепловых воздействий на кинетику химических реакций; химических реакциях в зерне и слое катализатора, в аппарате; алгоритмах расчета химических реакторов (жидкость-жидкость, газ-жидкость, жид-кость – (газ) – твердое, газ – жидкость – твердое), теоретических представлениях о строении двойного электрического слоя, адсорбции на электродах, кинетике электродных процессов, а также с методами изучения равновесий и скоростей электродных процессов в электрохимических системах.

Задачи:

1) Овладение теоретическими знаниями и практическими навыками основных методов расчета лимитирующих стадий химических процессов в многофазных каталитических реакторах.

2) Приобретение представлений об экспериментальных методах определения основных параметров каталитического реактора.

3) Освоение методов оценки влияния процессов тепломассообмена и гидродинамики на работу каталитического реактора.

4) Освоение способов оценки скорости химических реакций в реакторе с учетом тепловых и массообменных и внутридиффузионных процессов.

5) Овладение навыками определения лимитирующие стадии процесса в каталитических реакторах.

6) Овладение теоретическими знаниями в области электрохимической термодинамики и кинетики, привитие навыков использования электрохимических методов для решения научных и прикладных задач.

7) Овладение электрохимическими методами в создании принципиально новых видов технологии, в том числе и нанотехнологии, новых источников энергии, борьбы с коррозией в медицинской химии, в получении сверхчистых материалов функционального значения.

8) Приобретение навыков работы с аппаратурным оснащением и понимание условий проведения эксперимента, привитие навыков интерпретации и грамотной оценки экспериментальных данных, в том числе публикуемых в научной литературе.

Для успешного изучения дисциплины «Макрокинетика химических, электрохимических и каталитических процессов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

общекультурные:

- способность использовать основы философских знаний для способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения межличностного и межкультурного взаимодействия;
- способность к самоорганизации и самообразованию.

профессиональные:

- способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;
- владение системой фундаментальных химических понятий;
- способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий;

- владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций.

общепрофессиональные:

- способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные/ профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 Способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, соотношения и способы теоретического описания макрокинетики химических реакций; - основные методы исследований в области электрохимии; основное современное оборудования и приборы, применяемые для исследований в области электрохимии.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - переходить от языка изложения основных положений фундаментальных дисциплин к доминирующему в теоретических основах химической технологии языку сплошных сред и обратно; - применять полученные знания при выполнении практических заданий, расчётов, осваивать вопросы, выносимые на самостоятельное изучение.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - основами математического аппарата применяемого для описания макрокинетики химических реакций, навыками проведения теоретического исследования при диффузионном режиме химических процессов; - навыками анализа и систематизации научно-технической информации; - техникой проведения экспериментов.

ОПК-3 Способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Знает	- современное оборудование и приборы, необходимые для выполнения исследовательских работ; - нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях.
	Умеет	- пользоваться современным оборудованием и приборами при проведении исследовательских работ согласно нормам техники безопасности.
	Владеет	- навыками работы на технологическом оборудовании, лабораторных установках и современных приборах и компьютерах.
ПК-1 Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Знает	- теоретические и экспериментальные основы макрокинетики химических и каталитических процессов; - современные методы исследований химических и каталитических процессов на микро- и макроуровне; - методы математической обработки результатов эксперимента.
	Умеет	- применять знания о макрокинетики химических и каталитических процессов и методологии математического и макрокинетического моделирования, при проведении научных исследований.
	Владеет	- навыками самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием современных компьютерных технологий; - навыками обработки экспериментальных данных с помощью специальных компьютерных программ.
ПК-2 Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Знает	- начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики; методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; термодинамику растворов электролитов и электрохимических систем; уравнения формальной кинетики и кинетики сложных, цепных, гетерогенных и фотохимических реакций; основные теории гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализа; - основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем; - основы теории переноса тепла и массы; принципы физического моделирования химико-технологических процессов; основные уравнения движения жидкостей; основы теории тепло- и массопередачи, типовые процессы и аппараты химической технологии; - современное состояние науки в области электрохимии; - современные способы использования

		информационно-коммуникационных технологий в области электрохимии
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - определять характер движения жидкостей и газов; характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры, выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса; - проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем; - составлять кинетические уравнения. - выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования; - представлять результаты научной работы; - профессионально использовать возможности методов и принципов работы современного исследовательского оборудования и приборов в области электрохимии
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнять расчеты химико-технологических процессов с использованием математических моделей, моделирующих систем и современных прикладных программ с учетом макрокинетики; - навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; - навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности; - базовыми теоретическими представлениями, синтетическими и физико-химическими методами исследований в электрохимии

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Макрокинетика химических, электрохимических и каталитических процессов» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: мини-лекция, работа в малых группах, работа по индивидуальному заданию, презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов, постеров, компьютеров и т.п.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Метрология в аналитической химии»

Дисциплина «Метрология в аналитической химии» разработана для подготовки магистров по направлению 04.04.01 Химия, магистерской программы «Физическая и аналитическая химия». При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план по данной образовательной программе.

Дисциплина «Метрология в аналитической химии» относится к дисциплинам по выбору учебного плана: Б1.В.ДВ.1.2.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 ЗЕТ, 216 час. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 час), практические занятия (18 час), лабораторные работы (36 час) самостоятельная работа студента (120 час), из них контроль (36 час). Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Курсу «Метрология в аналитической химии» предшествуют необходимые для его понимания курсы: «Математика», «Информатика».

Знания, полученные в курсе «Метрология в аналитической химии. Стандартизация методик химического анализа» используются при изучении ряда специальных дисциплин, например таких как, «Экологическая аналитическая химия», «Физические методы анализа», «Современные методы пробоподготовки» и другие.

Целями освоения дисциплины «Метрология в аналитической химии. Стандартизация методик химического анализа» являются формирование у студентов знаний, практических навыков в выполнении основных аналитических методик, формирование химического мышления.

Дисциплина направлена на формирование общекультурных, профессиональных компетенций выпускника:

- способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
- способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);

– владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2)

Задачи курса:

Для успешного изучения дисциплины «Метрология в аналитической химии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– Знание основных разделов аналитической, неорганической и органической химии, математики, физики, информатики.

– Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению фактов и выполнению конкретных аналитических задач.

– Навыки проведения химических расчетов и объяснения их результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные методы расчета химических величин и обработки данных эксперимента при выполнении работ в лабораториях аналитической химии;

Уметь: метрологически правильно обрабатывать и интерпретировать полученные результаты.

Владеть: методами, способами и средствами получения, обработки и хранения информации.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)	Знает	Основы теории методов химического анализа, их специфику и особенности
	Умеет	Выполнять валидацию аналитических методик
	Владеет	Навыками расчетов при описании и планировании эксперимента
способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3)	Знает	Основные правила работы с химическими веществами и правила техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии
	Умеет	Оказывать первую помощь при химических ожогах и отравлении химическими веществами
	Владеет	Навыками оказания первой помощи и владения индивидуальными средствами защиты
способность проводить научные исследования по сформулированной	Знает	Современные компьютерные технологии при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов.

тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1)	Умеет	Обрабатывать и представлять результаты анализа в соответствии с современными метрологическими требованиями.
	Владеет	Практическими навыками обработки данных анализа, сбора, хранения и передачи научной информации.
владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2)	Знает	Теоретические основы и закономерности методов химического анализа основных классов органических и неорганических соединений
	Умеет	Выбирать наиболее рациональный метод осуществления анализа
	Владеет	Приемами и навыками работы на современном аналитическом оборудовании и компьютерными программами обработки данных

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теоретические основы адсорбционных и каталитических процессов»

Дисциплина «Теоретические основы адсорбционных и каталитических процессов» разработана для подготовки магистров по направлению 04.04.01-Химия, магистерская программы «Физическая и аналитическая химия». При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план по данной образовательной программе.

Дисциплина входит в вариативную часть дисциплин по выбору – Б1.В.ДВ.2.1. Трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 час.): из них лекции (4 час.), лабораторные работы (32 час.), самостоятельная работа (72 час.), контроль (36 час). Завершается экзаменом.

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: изложение современных представлений теории адсорбции как одной из составляющих физической химии, анализ условий и способов осуществления сорбционных и каталитических процессов, обоснование возможности управления процессами адсорбции, катализа и их практического использования.

Задачи:

1. Приобретение знаний о состоянии сорбционных и каталитических систем, причинах адсорбционных явлений, основных видах межмолекулярных взаимодействий в системах адсорбат-адсорбент.

2. Усвоение знаний о типах изотерм адсорбции и условий их реализации, о закономерностях кинетики и динамики адсорбции, влиянии различных факторов на характер адсорбционных процессов (природа составляющих адсорбционной системы, поляризация поверхности, рН среды),

3. Обоснование роли адсорбционных, каталитических процессов для решения теоретических и технологических проблем. Иметь представления об основных направлениях практических приложений закономерностей адсорбционных процессов, анализировать условия наиболее эффективного применения адсорбентов в зависимости от природы адсорбционной системы и задач использования.

4. Формирование у студентов четкого понимания сущности адсорбционных и каталитических процессов, способности проявлять осмысленный подход к решению задач экспериментальных исследований явлений адсорбции и катализа, уметь самостоятельно ставить задачу исследования с целью выбора эффективного метода управления

адсорбционными и каталитическими процессами.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10)	Знает	Основные законы и закономерности в описании сорбционных и каталитических систем
	Умеет	Применять их в практической и профессиональной деятельности
	Владеет	Навыками применения полученных знаний и умений
способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)	Знает	Условия применимости тех или иных моделей адсорбционных и каталитических систем. Физический смысл получаемых параметров структуры сорбентов и катализаторов.
	Умеет	Предлагать или предполагать адекватность адсорбционных моделей.
	Владеет	Базовыми знаниями, необходимыми для интерпретации полученных результатов.
способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1)	Знает	Методологию проведения определения структурных характеристик адсорбентов и катализаторов
	Умеет	Определять цель и задачи исследования, планировать и осуществлять экспериментальное исследование;
	Владеет	Навыками поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.
владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2)	Знает	Теоретические основы адсорбции и, закономерности кинетики и динамики адсорбции, методы расчета характеристик (радиусов пор, удельной поверхности, объема пор) адсорбентов и катализаторов
	Умеет	Объяснять влияние различных факторов на характер адсорбционных процессов (природа составляющих адсорбционной системы, поляризация поверхности, рН среды)
	Владеет	Навыками обработки изотерм адсорбции.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теоретические основы адсорбционных и каталитических процессов»

применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:
проблемные лекции, лекции-визуализации.

Аннотация к рабочей программы учебной дисциплины «Анализ природных веществ»

Рабочая программа учебной дисциплины «Анализ природных веществ» разработана для магистрантов 1 курса по направлению 04.04.01 «Химия» по профилю «Физическая и аналитическая химия».

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план по данной образовательной программе.

Дисциплина входит в вариативную часть дисциплин по выбору – Б1.В.ДВ.2.2. Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 час.): из них лекции (4 час.), лабораторные работы (32 час.), самостоятельная работа (72 час.), контроль (36 час). Завершается экзаменом.

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

Приобретение теоретических знаний, практических умений и навыков в области анализа природных веществ.

Задачи:

1. Приобретение теоретических знаний об особенностях методов выделения природных соединений.

2. Освоение основных приемов и методов анализа природных соединений;

3. Знакомство с анализом конкретных природных объектов.

Интерактивные формы обучения предусмотрены учебным планами включают в себя проблемные лекции, исследовательские лабораторные работы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10)	Знает	Современное состояние науки в области анализа природных соединений.
	Умеет	Предлагать способы анализа природных веществ.
	Владеет	Методами выбора условий пробоподготовки и анализа природных веществ.
способностью использовать и развивать теоретические основы	Знает	Основные методы выделения и анализа природных соединений различных классов
	Умеет	Предлагать и обосновывать применение метода анализа к конкретному классу соединений

традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)	Владеет	Базовыми знаниями, необходимыми для интерпретации полученных результатов.
способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1)	Знает	Методологию проведения анализа природных соединений
	Умеет	Определять цель и задачи исследования, планировать и осуществлять экспериментальное исследование;
	Владеет	Навыками поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.
владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2)	Знает	Теоретические основы методов выделения и концентрирования основных классов природных веществ: методы экстракции, сорбции, твердофазной экстракции.
	Умеет	Выбирать наиболее рациональный метод осуществления стадии пробоподготовки соединений к анализу.
	Владеет	Приемами и методами проведения экстракционных и сорбционных процессов.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Анализ природных веществ» используются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемные лекции, исследовательские лабораторные работы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физико-химия перспективных веществ и материалов»

Дисциплина «Физико-химия перспективных веществ и материалов» разработана для студентов 1-го курса по направлению – «Химия», магистерская программа «Физическая и аналитическая химия». При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план по данной образовательной программе.

Дисциплина «Физико-химия перспективных веществ и материалов» относится к разделу Б1.В.ДВ.3.1 Дисциплины по выбору студентов (профильные дисциплины).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 час. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 час), лабораторные работы (36 час.), семинары (6 час), самостоятельная работа студента (98 час). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2-м семестре и завершается зачетом.

Современная наука в области веществ и материалов имеет тенденцию к интеграции с физической химией, физикой твердого тела, электроникой, органической химией, биохимией. Именно в этих областях рождаются наиболее необычные результаты и перспективные направления развития. Необыкновенно расширился круг объектов химии материалов: теперь к ним причисляются не только собственно соединения, но и материалы, причем зачастую такие, которые содержат, помимо «неорганической» составляющей, органические, полимерные или биополимерные фрагменты. Изучение большинства объектов проводится на нескольких уровнях: помимо кристаллической или молекулярной структуры изучается электронная и магнитная структура веществ, присущая им структура дефектов строения, распределение микропримесей, структура границ раздела в кристаллических веществах, наноструктура, структура микро- и мезо-пор, структура поверхностей, а также влияние всех перечисленных уровней организации вещества на его свойства. Программа отражает эти тенденции и тем способствует актуализации образования химиков – выпускников классических университетов. Программа подразумевает активное использование понятий и закономерностей, освещаемых в основных химических и физических курсах.

Одной из новаций данной программы является акцент на необходимость существенной активизации самостоятельной работы магистров по осмыслению и анализу материала курса.

Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является освоение современных представлений о взаимосвязи физико-химических процессов и их закономерностях для получения перспективных веществ и на их основе материалов с заданными свойствами.

Задачи:

1. Дать основные фундаментальные понятия, связанные со структурой и типом веществ.
2. Дать классификацию материалов и основные принципы их формирования.
3. Дать характеристику физико-химических процессов при формировании веществ и материалов.
4. Показать особенности наноматериалов как перспективного типа материалов, выяснить теоретические проблемы, связанные с их формированием, и показать перспективные области их применения.

Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре. Дисциплина логически и содержательно связана с курсами «Философия», «Психология», «Методология химического эксперимента, его статистическая обработка и информационное обеспечение», «Аналитическая химия», «Биоорганическая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Химия высокомолекулярных соединений».

Настоящая программа призвана дать слушателям базовые знания по этой дисциплине.

Дисциплина имеет важное значение в обеспечении высокого уровня профессиональной готовности выпускников магистратуры. Она непосредственно связана с подготовкой студентами магистерской диссертации и в целом с их учебно-исследовательской и научной деятельностью.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 Умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - свою и смежные предметные области; - проблемы и противоречия данных областей; - варианты решения указанных проблем
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать свою и смежные предметные области применять при решении исследовательских задач методы активизации творческого мышления; - выявлять проблемы и противоречия анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач; - использовать некоторые варианты их решений при

		решении исследовательских задач
	Владеет	- навыками анализа своей и смежных предметных областей при решении исследовательских задач
ПК-1 Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Знает	-основы проведения научных исследований, методов их планирования, методик получения научных и прикладных результатов
	Умеет	- проводить научные исследования по выбранной тематике, составлять их планы, получать новые научные и прикладные результаты
	Владеет	-навыками и методами проведения научных исследований, составления планов исследований, получения новых научных и прикладных результатов
ПК-2 Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Знает	- основы теорий и навыков практической работы в избранной области химии
	Умеет	- использовать основы теоретических знаний и навыки практической работы в избранной области химии
	Владеет	-теоретическими знаниями и навыками практической работы в избранной области химии использования современных компьютерных технологий для обработки, хранения, передачи, представления результатов научных экспериментов
ПК-3 Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Знает	-принципы действия и возможности современной аппаратуры для научных исследований
	Умеет	- пользоваться современной аппаратурой при проведении научных исследований
	Владеет	- навыками использования и выбора соответствующей современной аппаратуры для проведения научных исследований
ПК-5 Владение навыками интерпретации физико-химических методов исследования вещества	Знает	- теоретические основы физико-химических методов исследования веществ, приемы и способы интерпретации данных физико-химических методов исследований веществ
	Умеет	- использовать теоретические основы физико-химических методов, для интерпретации результатов физико-химических измерений и данных физико-химических методов исследования веществ
	Владеет	- навыками интерпретации данных физико-химических методов исследования веществ на основе использования теоретических основ этих методов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются методы интерактивного обучения: лекция-визуализация,

презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов, постеров, компьютеров, видеопроекторов и т.п.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экологическая аналитическая химия»

Дисциплина «Экологическая аналитическая химия» разработана для магистрантов 1-го курса по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» специально «Физическая и аналитическая химия». При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план по данной образовательной программе.

Дисциплина входит в вариативную часть блока Б1.В.ДВ.3.2. Трудоемкость дисциплины 144 часа (4 з.е.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 час), лабораторные работы (36 час.), семинары (6 час), самостоятельная работа студента (98 час). Реализуется на 1 курсе во 2-м семестре и завершается зачетом.

Дисциплина основана на знаниях, полученных студентом в курсах аналитической химии, математики, информатики, физики, экологии, биохимии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных современными подходами применения методов аналитической химии в изучении качества окружающей среды, способов оценки этого состояния.

Целью преподавания дисциплины «Экологическая аналитическая химия» является формирование у студентов представления экологической аналитической химии, как о прикладной дисциплине, обеспечивающей понимание важности и необходимости знаний аналитических приемов и методов, позволяющих решать задачи, связанные с оценкой экологического состояния компонентов биосферы.

Задачами преподавания дисциплины «Экологическая аналитическая химия» является развитие у студентов, специализирующихся в области аналитической химии, представлений об экологии как об междисциплинарной науке, активно использующей методы аналитической химии. У студента должно сложиться представление о экологической аналитической химии как о средстве и способе оценки качества окружающей среды. Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных, профессиональных компетенций выпускника.

Для успешного изучения дисциплины «Экологическая и аналитическая химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-3);

- владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-4);
- владение методами регистрации и обработки результатов химически экспериментов (ПК-8);
- владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков (ПК-9);
- понимание принципов построения педагогической деятельности в общеобразовательных учреждениях (ПК-10).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/профессиональные компетенции):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций	
умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения (ОК-4)	знает	Современные методы проведения и представления результатов анализа
	умеет	Представлять результаты анализа, обобщать и делать выводы о проделанной работе
	владеет	Навыками современных способов проведения анализа и планирования эксперимента
способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1)	знает	Современные методы экологической аналитической химии
	умеет	Обрабатывать и представлять результаты анализа в соответствии с современными метрологическими требованиями
	владеет	Практическими навыками сбора материала, его обработки и передачи научной информации
владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2)	знает	Методы и приемы проведения химического анализа, современные методы экстракции и концентрирования загрязняющих веществ
	умеет	Использовать методы экстракции и концентрирования загрязнителей
	владеет	Аппаратом обработки, интерпретации и передачи полученной информации
готовностью использовать	знает	Современное аналитическое оборудование и основные приемы работы на нем

современную аппаратуру при проведении (ПК-3)	умеет	Использовать в работе программное обеспечение оборудования для представления полученных результатов
	владеет	Способностью к независимому планированию эксперимента, подбору условий его проведения и необходимого оборудования
владением навыками интерпретации результатов физико-химических методов исследования вещества (ПК-5)	знает	Методы и приёмы проведения химического анализа. Методы корреляционного и регрессионного анализа
	умеет	Обрабатывать полученные результаты методами математической статистики, выявлять ошибки и представлять полученные данные в виде публикации
	владеет	Навыками для получения результатов конкретных задач, а также путями их решения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экологическая и аналитическая химия» применяются следующие методы интерактивного обучения: использование современных средств обработки информации, баз данных (интернет).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Коллоиды и наночастицы»

Рабочая программа учебной дисциплины «Коллоиды и наночастицы» разработана для магистрантов 2 курса по направлению 04.04.01 «Химия» по профилю «Физическая и аналитическая химия».

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план по данной образовательной программе.

Дисциплина «Коллоиды и наночастицы» – Б1.В.ДВ.4.1 относится к разделу «дисциплины по выбору». Трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц (180 час.). Лекции – 4 часа, лабораторные работы – 38 часов, КСР - 51 час, самостоятельная работа 87 часов, из них 36 часов на подготовку к экзамену. Реализуется в 3 семестре, завершается экзаменом.

Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение природы формирования поверхностных свойств твердых тел, в том числе наноразмерных, способов модифицирования поверхности и основ создания новых материалов, функциональные свойства которых определяются их поверхностью.

Задачи:

1. рассмотреть особенности высокодисперсных систем, структуру, состав и функциональные свойства поверхности и наночастиц;
2. дать современные представления о термодинамике поверхности и дисперсных систем, обсудить особенности термодинамики и кинетики реакций на поверхности;
3. изучить методы получения наночастиц как «снизу-вверх» путем агрегации, так и методом диспергирования «сверху-вниз»;
4. изложить основные научные принципы и методы синтеза наноматериалов различных классов твердых тел из коллоидных растворов и газовой фазы.
5. рассмотреть основные методы экспериментального и теоретического исследования физико-химических, оптических, реологических свойств дисперсных систем, использование этих свойств в современных технологиях;
6. проанализировать основные принципы моделирования явлений, протекающих в дисперсных системах, предсказать способы управления этими явлениями.

Для успешного изучения дисциплины «Коллоиды и наночастицы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;
- владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;
- владением системой фундаментальных химических понятий;
- способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов;
- владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2)	Знает	основы методологии научных исследований, компьютерное моделирование химических процессов.
	Умеет	применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных.
	Владеет	методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2)	Знает	теоретические основы для глубокого понимания сложных физико-химических процессов, используемых в современных технологиях.
	Умеет	анализировать основные принципы явлений, протекающих в дисперсных системах.
	Владеет	основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Коллоиды и наночастицы» предусмотрены учебным планом и включают в себя проблемные лекции.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Эколого-аналитический контроль объектов окружающей среды»

Дисциплина «Эколого-аналитический контроль объектов окружающей среды» разработана для магистрантов 2-го курса по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» по профилю «Физическая и аналитическая химия». Трудоемкость дисциплины 180 часов (5 з.е.). При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план по данной образовательной программе.

Дисциплина входит в вариативную часть блока «Дисциплины по выбору» Б1.В.ДВ.4.2. Трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц (180 час.). Лекции – 4 часа, лабораторные работы – 38 часов, КСР - 51 час, самостоятельная работа 87 часов, из них 36 часов на подготовку к экзамену. Реализуется в 3 семестре, завершается экзаменом.

Дисциплина основана на знаниях, полученных студентом в курсах аналитической химии, математики, информатики, физики, экологии, биохимии.

Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эколого-аналитический контроль» является формирование у студентов представления о способах и методах контроля за состоянием окружающей природной среды, методов химического, физико-химического и биологического контроля загрязняющих веществ, предельно допустимых норм воздействия.

Задачи:

1. Развитие у студентов, специализирующихся в области аналитической химии, представлений об экологии, как о междисциплинарной науке, активно использующей методы аналитической химии;
2. Формирование представлений об эколого-аналитическом контроле объектов окружающей среды, необходимого для поддержания устойчивого равновесия во всех природных и природно-техногенных комплексах;
3. Формирование общепрофессиональных, профессиональных компетенций выпускника.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
---------------------------------------	---------------------------------------

<p>владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2)</p>	знает	<p>сущность и роль информации в развитии современного информационного общества, основные требования информационной безопасности</p>
	умеет	<p>применять современные компьютерные технологии в научных исследованиях и при решении практических задач в рамках научно-исследовательской и профессиональной деятельности</p>
	владеет	<p>основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>
<p>готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4)</p>	знает	<p>основные принципы построения устной и письменной речи на русском и иностранных языках</p>
	умеет	<p>использовать основные лексико-грамматические средства в коммуникативных ситуациях бытового и официально-делового общения; понимать содержание различного типа текстов на иностранном языке.</p>
	владеет	<p>базовыми навыками письма и общения на английском языке, умением логически верно и грамотно выстраивать свою речь и письмо на русском языке, базовыми навыками технического перевода</p>
<p>готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3)</p>	знает	<p>современное аналитическое оборудование и основные приемы работы на нем</p>
	умеет	<p>использовать в работе программное обеспечение оборудования для представления полученных результатов</p>
	владеет	<p>способностью к независимому планированию эксперимента, подбору условий его проведения и необходимого оборудования</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Эколого-аналитический контроль объектов окружающей среды» предусмотрены учебным планом и включают в себя проблемные лекции.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины «Features terminology of analytical and physical chemistry in the English-speaking environment»
(Особенности терминологии по аналитической химии в англоязычной среде)**

Дисциплина предназначена для магистрантов 2 курса, обучающихся по образовательной программе «Химия», профиль «Физическая и аналитическая химия».

Дисциплина Features terminology of analytical and physical chemistry in the English-speaking environment (Особенности терминологии по аналитической химии в англоязычной среде) входит в часть «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5» учебного плана: Б1.В.ДВ.5.1. При разработке рабочей программы учебной дисциплины использованы образовательный стандарт ДВФУ по этому направлению (ОС ВО ДВФУ от 04.04.2016) по данному направлению.

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина включает 28 часов практических занятий, 40 часов КСР и 40 часов самостоятельной работы. Реализуется в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Дисциплина логически и содержательно связана с такими дисциплинами по выбору, как «Metrology in analytical chemistry (Метрология в аналитической химии)», «Analysis of natural substances (Анализ природных веществ)» и «Environmental Analytical Chemistry (Экологическая аналитическая химия)».

Цель изучения дисциплины заключается в формировании у студентов уровня коммуникативной компетенции, обеспечивающего использование иностранного языка в практических целях для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Формирование иноязычного терминологического аппарата магистрантов (академическая и профессиональная среда).

2. Развитие умений работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами.

3. Формирование у обучающихся системы понятий и реалий, связанных с использованием иностранного языка в профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины у студентов должна быть сформирована следующая предварительная компетенция:

ОК 5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Компетенции выпускника, формируемые в результате изучения дисциплины:

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные (ОК), общепрофессиональные компетенции (ОПК) и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	Знает	общенаучную лексику и химическую терминологию на иностранном языке в объеме достаточном для работы с оригинальными текстами профессионального характера и для научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде
	Умеет	лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения с использованием научных и профессиональных терминов
	Владеет	навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения с использованием знаний особенностей химической терминологии в иноязычной среде
ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знает	особенности химической терминологии и лексики иноязычного научного, профессионального дискурса для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет	актуализировать имеющиеся знания особенностей химической терминологии для реализации коммуникативного намерения в устной и письменной формах на русском и иностранном языках
	Владеет	навыками использования химической терминологии в коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ПК-4 способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	Знает	особенности химической терминологии и лексики иноязычного профессионального дискурса и совокупность современных требований к представлению результатов научных исследований
	Умеет	моделировать различные форматы научных исследований, интерпретировать информацию по теме собственного научного исследования, применяя знание особенностей химической терминологии и профессиональной лексики на иностранном языке
	Владеет	стратегиями, необходимыми для адекватного

		позиционирования своего профессионального уровня в мировом исследовательском сообществе, применяя знание особенностей химической терминологии и профессиональной лексики на иностранном языке
--	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие формы и методы активного/ интерактивного обучения: беседы, семинары в диалоговом режиме, ролевые игры, интеллект-карты, групповые дискуссии, денототивный граф, технология «Fishbone», работа в малых группах для выполнения творческих заданий и др.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Features terminology of physical chemistry in the English-speaking environment» (Особенности терминологии по физической химии в англоязычной среде)

Дисциплина Features terminology of physical chemistry in the English-speaking environment (Особенности терминологии по физической химии в англоязычной среде)» предназначена для магистрантов 2 курса, обучающихся по образовательной программе «Физическая и аналитическая химия». Входит в вариативную часть учебного плана: Б1.В.ДВ.5. (Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5.2) При разработке рабочей программы учебной дисциплины использованы Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 – «Химия» и образовательный стандарт ДВФУ по этому направлению (ОС ВО ДВФУ от 04.04.2016) по данному направлению.

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина включает 28 часов практических занятий и 80 часов самостоятельной работы, из которых 40 часов отводится на экзамен (контроль). Реализуется в 3 семестре, завершается зачетом.

Дисциплина логически и содержательно связана с такими дисциплинами по выбору, как «Macrokinetics of chemical, electrochemical and catalytic processes (Макрокинетика химических, электрохимических и каталитических процессов)», «Theoretical bases of adsorption and catalytic processes (Теоретические основы адсорбционных и каталитических процессов)» и «Chemistry of surface and nanoparticles (Химия поверхности и наночастиц)», «Colloids and nanoparticles (Коллоиды и наночастицы)».

Цель изучения дисциплины заключается в формировании у студентов уровня коммуникативной компетенции, обеспечивающего использование иностранного языка в практических целях для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Формирование иноязычного терминологического аппарата магистрантов (академическая и профессиональная среда).
2. Развитие умений работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами.
3. Формирование у обучающихся системы понятий и реалий, связанных с использованием иностранного языка в профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины у студентов должна быть сформирована следующая предварительная компетенция:

ОК 5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Компетенции выпускника, формируемые в результате изучения дисциплины:

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные (ОК), общепрофессиональные компетенции (ОПК) и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	Знает	общенаучную лексику и химическую терминологию на иностранном языке в объеме достаточном для работы с оригинальными текстами профессионального характера и для научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде
	Умеет	лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения с использованием научных и профессиональных терминов
	Владеет	навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения с использованием знаний особенностей химической терминологии в иноязычной среде
ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знает	особенности химической терминологии и лексики иноязычного научного, профессионального дискурса для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет	актуализировать имеющиеся знания особенностей химической терминологии для реализации коммуникативного намерения в устной и письменной формах на русском и иностранном языках
	Владеет	навыками использования химической терминологии в коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ПК-4 способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической	Знает	особенности химической терминологии и лексики иноязычного профессионального дискурса и совокупность современных требований к представлению результатов научных исследований
	Умеет	моделировать различные форматы научных исследований, интерпретировать информацию

научной печати)		по теме собственного научного исследования, применяя знание особенностей химической терминологии и профессиональной лексики на иностранном языке
	Владеет	стратегиями, необходимыми для адекватного позиционирования своего профессионального уровня в мировом исследовательском сообществе, применяя знание особенностей химической терминологии и профессиональной лексики на иностранном языке

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие формы и методы активного/ интерактивного обучения: беседы, семинары в диалоговом режиме, ролевые игры, интеллект-карты, групповые дискуссии, денототивный граф, технология «Fishbone», работа в малых группах для выполнения творческих заданий и др.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы исследования веществ и материалов»

Дисциплина «Методы исследования веществ и материалов» разработана для магистрантов направления 04.04.01- Химия, профиль «Физическая и аналитическая химия». При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план по данной образовательной программе.

Входит в вариативную часть учебного плана: Б1.В.ОД.1.1. Трудоемкость дисциплины 4 зачетных единиц (144 час.). Дисциплина включает 14 часов лекций, 14 часов лабораторных занятий, 40 часов контролируемой самостоятельной работы и 72 часа самостоятельной работы, в том числе – 36 на подготовку к экзамену. Форма промежуточной аттестации: зачет и экзамен. Дисциплина реализуется в 3 семестре.

Дисциплина «Методы исследования веществ и материалов» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Физика», «Органическая химия», «Физическая химия».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: спектральные методы исследования в химии, методы хроматографии и методы исследования поверхности твердых тел.

Цель дисциплины – изучение основ теории и практики физико-химического анализа веществ, основных экспериментальных закономерностей, лежащих в основе физико-химических методов исследования, их связи с современными технологиями, а также формирование у студентов компетенций, позволяющих осуществлять экспериментальное определение закономерностей изменения физико-химических свойств и проводить численные расчеты соответствующих физико-химических величин.

Задачи дисциплины:

1. Сформировать базовые знания и представления о фундаментальных законах и основных методах исследования физико-химических свойств и структуры веществ.
2. Обобщить и систематизировать знания, включающие фундаментальные законы, лежащие в основе физико-химического анализа.
3. Сформулировать основные задачи физико-химического анализа, установить область и границы применимости различных методов;
4. Рассмотреть основные экспериментальные закономерности, структуру и математическую форму основных уравнений, лежащих в основе физико-химического анализа, особенности их использования в различных методах;

5. Рассмотреть основные приемы и методы экспериментального и теоретического исследования физико-химических свойств, использование этих методов в современных технологиях;
6. Установить область применимости моделей, применяемых в физико-химических исследованиях, рассмотреть способы вычисления физико-химических величин, характеризующих явления; обеспечить овладение методологией физико-химических исследований.

Для успешного изучения дисциплины «Методы исследования веществ и материалов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов физики и неорганической, органической, физической химий.
- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению фактов и решению расчетных задач.
- Навыки проведения химических исследований и объяснения их результатов.

Интерактивные формы обучения включают 14 часов лекций.

Курсу «Методы исследования веществ и материалов» предшествуют все необходимые для его понимания курсы магистратуры и бакалавриата и практические навыки. Для успешного освоения курса необходимы знания и умения по химии соединений, общей химии, физики, навыки и умение работать с химической литературой, электронными базами данных, навыки патентного поиска, умение работать с химическими программами по обработке данных физико-химического исследования вещества.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности (ОК-1)	Знает	Основные тенденции развития в области современных методов исследования веществ и материалов, применяемых в зарубежной науке и технике
	Умеет	Адаптировать достижения зарубежной науки и техники к решению задачи по выбору метода исследования в зависимости от структуры вещества и поставленной задачи
	Владеет	Способностью использовать полученные навыки для решения профессиональных задач
умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и	Знает	Базовую терминологию, основные понятия и законы, лежащие в основе различных методов исследования
	Умеет	Анализировать результаты различных физико-химических методов исследования веществ и материалов

вырабатывать альтернативные варианты их решения (ОК-4);	Владеет	Навыками комплексного подхода к исследованию полученных веществ физико-химическими методами
способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3)	Знает	Нормы и правила техники безопасности при использовании различных приборов для определения физико-химических характеристик исследуемых веществ
	Умеет	Реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях
	Владеет	Навыками безопасного использования приборной базы и работы в лабораторных условиях при исследовании веществ различной природы
владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2)	Знает	Основные методы анализа научной литературы с использованием современных баз данных
	Умеет	Использовать физико-химические методы исследования при выполнении квалификационных работ
	Владеет	Современными компьютерными программами необходимыми для проведения физико-химических исследований
готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);	Знает	Принципиальные схемы и возможности современной аппаратуры для проведения физико-химических исследований
	Умеет	Выполнять требования, предъявляемые к образцам при проведении исследований
	Владеет	Навыками пользователя приборов, а также пользователя программ при использовании физико-химических методов исследования
владением навыками интерпретации результатов физико-химических методов исследования вещества (ПК-5).	Знает	Современные базы данных спектральных характеристик исследуемых веществ, используемые при интерпретации результатов физико-химических методов исследования веществ
	Умеет	Применять полученные знания в исследовательской работе;
	Владеет	Навыками интерпретации результатов физико-химических методов исследования веществ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы исследования веществ и материалов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы математической статистики»

Дисциплина «Методы математической статистики» разработана для подготовки магистров по направлению 04.04.01-Химия, магистерской программы «Физическая и аналитическая химия». При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план по данной образовательной программе.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 1-ом семестре. Дисциплина входит в вариативную часть базового блока «Обязательные дисциплины». Дисциплина основана на знаниях, полученных студентом в курсах аналитической химии, математики, информатики.

Особенности построения курса: практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (72 часа). Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: расчеты неопределенностей химического анализа, включающие случайные и систематические составляющие ошибки, практическое использование регрессионного и корреляционного анализа для представления результатов аналитического определения.

Цель - научиться использовать методы статистической обработки данных эксперимента для прикладных задач и планировании методологии проведения химического анализа; изучить соответствующее программное обеспечение, пакеты программ и инструментальные средства, как части метрологического представления методической части анализа; научиться применять современное программное обеспечение в проводимых исследованиях.

Задачи:

развитие способности

- к самостоятельному обучению новым методам анализа и планирования эксперимента, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, оценивать качество результатов деятельности;
- способностью ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения;

- способностью представлять и соответствующим образом обрабатывать результаты аналитического определения;
- оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований с привлечением методов статистической обработки результатов анализа;
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ООП магистратуры);

Для успешного изучения дисциплины «Методы математической статистики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных;
- владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;
- владение методами регистрации и обработки результатов химически экспериментов;
- владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков;
- понимание принципов построения педагогической деятельности в общеобразовательных учреждениях.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК- 8 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	Современные методы обработки и представления результатов анализа
	Умеет	Представлять полученные в результате анализа результаты. Обобщать и делать выводы по проделанной работе
	Владеет	Навыками владения современными средствами обработки и хранения данных. Современным программным обеспечением методов статистических и метрологических расчетов.
ОПК 2 - владение современными компьютерными технологиями при	Знает	Современные компьютерные технологии при планировании исследований, получении и обработке результатов научных

планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Умеет	Обрабатывать и представлять результаты анализа в соответствии с современными метрологическими требованиями.
	Владеет	Практическими навыками обработки данных анализа, сбора, хранения и передачи научной информации
ПК-2 - владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Знает	Методы и приемы обработки результатов химического анализа. Приемы и методы корреляционного и регрессионного анализа.
	Умеет	Обрабатывать при помощи методов математической статистики результаты аналитического эксперимента и представлять полученные данные в виде отчетов и публикаций
	Владеет	Навыками применения методов статистической обработки результата эксперимента для решения конкретных задач в области современных методов анализа

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы математической статистики» применяются неимитационные методы активного/интерактивного обучения: использование технических средств и обеспечения диалогических взаимодействий преподавателя и обучаемых, решение конкретных задач с использованием компьютерных технологий специальных программ статистической обработки результатов анализа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Нанохимия и нанотехнология»

Дисциплина «Нанохимия и нанотехнология» разработана для студентов направления 04.04.01 - Химия, профиля «Физическая и аналитическая химия». При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план по данной образовательной программе.

Трудоемкость дисциплины 3 зачетные единицы (108) часов. Дисциплина включает 18 часов лекций, 18 часов практических занятий и 72 часа самостоятельной работы. Форма отчетности – зачет. Реализуется во 2 семестре.

Дисциплина «Нанохимия и нанотехнология» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Высокомолекулярные соединения», «Физические методы исследования». Знания, полученные при изучении дисциплины «Нанохимия и нанотехнология», используются при выполнении научно-исследовательской и выпускной квалификационной работ. Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: формирование практических и теоретических систематических знаний в области синтеза и стабилизации наночастиц и нанокompозитных материалов, исследование их свойств современными физико-химическими методами.

Цель: Приобретение знаний об основных законах и методах нанохимии и нанотехнологии. Подготовка к выполнению профессиональных функций в научной деятельности.

Задачи:

1. Приобретение знаний о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии;
2. Приобретение знаний о синтезе, методах исследования и применении веществ в наноструктурных технологиях.

Для успешного изучения дисциплины «Нанохимия и нанотехнология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов неорганической, органической и физической химий.
- Знания и умения по химии высокомолекулярных и координационных соединений, физико-химическим методам исследования веществ.

- Умение работать с химическими программами по обработке данных физико-химического исследования вещества.

- навыки и умение работы с химической литературой, электронными базами данных.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Наиболее актуальные направления исследований в современной теоретической и экспериментальной химии
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Использовать наиболее актуальные направления исследований в современной теоретической и экспериментальной химии для решения профессиональных задач
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками применения знаний современной теоретической и экспериментальной химии для решения профессиональных задач.
готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Наиболее актуальные направления исследований в современной теоретической и экспериментальной химии; • Методы применения современной аппаратуры для исследования состава и строения наноматериалов.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований; • Интерпретировать результаты физико-химического анализа.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований; • Навыками интерпретации результатов физико-химического анализа.
способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности (ПК-7)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • Методы научно-исследовательской деятельности.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности; • Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих

		вариантов; • При решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации.
	Владеет	• Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач; • Навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Нанохимия и нанотехнология» применяются следующие методы активного обучения: метод проектов, групповая дискуссия.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методика обучения химии в вузе»

Дисциплина «Методика обучения химии в вузе» предназначена для магистрантов, обучающихся по образовательной программе «Физическая и аналитическая химия». При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план по данной образовательной программе.

Входит в базовую часть учебного плана: Б1.В.ОД.3.1. Трудоемкость дисциплины 4 зачетных единиц (144 часа). Дисциплина включает 18 часов лекций, 18 часов практических занятий и 108 часов самостоятельной работы, из которых 36 часов отводится на экзамен. Часы на КСР не предусмотрены. Реализуется дисциплина в 1 семестре, завершается экзаменом.

В содержание теоретической части курса входит рассмотрение таких вопросов, как современные проблемы обучения и преподавания, пути совершенствования обучения химии. Анализируется процесс обучения, рассматриваются методы и средства обучения и контроля компетенций обучаемых.

Цель:

1. Приобретение знаний и понимания принципов преподавания химии в образовательных учреждениях высшего профессионального образования;
2. Освоение методов отбора материала, методов преподавания и основ управления процессом обучения в образовательных учреждениях высшего профессионального образования.

Задачи:

1. Формирование знаний форм, методов и средств обучения.
2. Формирование знаний принципов обучения, принципов организации и управления учебным процессом в вузе.
3. Формирование умения квалифицированного проведения различных форм занятий.

Для успешного изучения дисциплины «Методика обучения химии в вузе» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способностью планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности.

Интерактивные формы обучения составляют 18 часов лекций и включают в себя лекции-беседы, проблемные лекции, лекции визуализации.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК 5)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Методы и формы учебно-научного общения при чтении лекций, проведении лабораторных и семинарских занятий.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Организовывать свою педагогическую деятельность, используя нормы научного стиля современного русского языка
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Инструментами и методами осуществления процесса преподавания химии в вузе, используя нормы научного стиля современного русского языка
владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК 8)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Требования к планированию, организации, управлению и анализу учебного процесса;
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Организовывать свою педагогическую деятельность и анализировать ее результаты;
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Инструментами и методами планирования, организации и осуществления процесса преподавания химических дисциплин в вузе;
владением современными образовательными технологиями и методами активного и интерактивного обучения (ПК 9)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Требования к современным методам и технологиям преподавания химии в вузе;
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Применять на практике необходимые , в том числе активные методы обучения химии;
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Современными, в том числе активными методами преподавания . Методами контроля знаний, умений и навыков;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методика обучения химии в вузе» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, деловые игры, работа в малых группах для выполнения творческих заданий.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Руководство научным коллективом в сфере профессиональной деятельности»

Дисциплина «Руководство научным коллективом в сфере профессиональной деятельности» разработана для студентов направления 04.04.01 – Химия. При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план по данной образовательной программе.

Входит в базовую часть учебного плана Б1.В.ОД.3.2. Трудоемкость дисциплины «Руководство научным коллективом в сфере профессиональной деятельности» 3 зачетных единицы, 14 часов лекций, 14 часов практических занятий, 44 часа КСР и 36 часов самостоятельной работы. Реализуется во втором семестре. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Дисциплина «Руководство научным коллективом в сфере профессиональной деятельности» познакомит обучающихся с принципами организации и управления деятельностью научных коллективов в институтах РАН, ведомственных институтах, образовательных учреждениях высшего профессионального образования. Дисциплина позволяет студенту самостоятельно представлять результаты исследований и возможности организации новых исследований в системе грантового финансирования науки. Дисциплина дает возможность студенту освоить понятие «научный метод», научиться применять его на практике, приобрести умение участвовать в научной дискуссии, ознакомиться с особенностью подготовки научной публикации, подготовки заявок на грантовое финансирование научных исследований и отчетов по выполненным научным исследованиям.

При изложении дисциплины «Руководство научным коллективом в сфере профессиональной деятельности» используются знания студентов по базовым химическим дисциплинам, а также по дисциплине «Методология химического эксперимента, его статистическая обработка и информационное обеспечение».

Полученные в ходе изучения данной дисциплины знания необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Для успешного усвоения дисциплины «Руководство научным коллективом в сфере профессиональной деятельности» необходимы следующие предварительные компетенции: способностью проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности.

Целью освоения дисциплины является приобретение компетенций в организационно-управленческой деятельности научного коллектива.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с основными понятиями, используемыми в сфере науки, а также с современными представлениями об историческом возрасте науки, современной картине мира, этическими проблемами науки.

2. Ознакомить студентов с организацией научной деятельности в учреждениях науки (в том числе в Институтах ДВО РАН), принципами создания эффективно работающего научного коллектива, современной информационной базой.

3. Ознакомить студентов с основами и критериями научного метода, требованиями к написанию научных статей, ведению научной дискуссии.

4. Ознакомить студентов с системой грантового финансирования науки с основными научными фондами и требованиями к заявкам на гранты и отчетам по выполненным исследованиям

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем (ОК-2)	Знает	<ul style="list-style-type: none">• Организацию науки в России и зарубежом
	Умеет	<ul style="list-style-type: none">• Определить ведущую организацию в конкретной области химии и установить контакты с ведущими учеными
	Владеет	<ul style="list-style-type: none">• Методами управления научным коллективом
Умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя (ОК-3)	Знает	<ul style="list-style-type: none">• Знает организацию различных направлений фундаментальной и прикладной химической науки, основные центры РАН и Высшей школы, связанные с решением междисциплинарных задач
	Умеет	<ul style="list-style-type: none">• Составлять программы междисциплинарных исследований и заявки на гранты по междисциплинарным исследованиям
	Владеет	<ul style="list-style-type: none">• Базовыми знаниями, необходимыми для организации междисциплинарных научных исследований
Способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5)	Знает	<ul style="list-style-type: none">• Научный метод и научные подходы к решению фундаментальных и прикладных задач в области химии
	Умеет	<ul style="list-style-type: none">• Структурировать научные задачи и находить методы их решения
	Владеет	<ul style="list-style-type: none">• Методами анализа литературы в области решаемых задач

Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность (ОК-9)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> Историю основных научных открытий в химии и физике и связанные с этими открытиями проблемы
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> Оценивать риски получения новых знаний и возникающие при этом этические проблемы
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> Навыками общения с коллегами по научному коллективу, методами ведения научных дискуссий.
Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> Методы управления научным коллективом
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> Руководить коллективом, воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия у членов научного коллектива
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> Методиками интенсификации творческой деятельности научного коллектива
владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК 8)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> Принципы организация и управления образовательным процессом в вузах.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> Работать с ФГОС и учебными планами
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> Навыками составления учебных планов на основе ФГОС.
владением современными образовательными технологиями и методами активного и интерактивного обучения (ПК 9)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> Современные образовательные технологии
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> Применять активные и интерактивные методы обучения
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> Навыками применения активных, в том числе исследовательских методов обучения

Интерактивные формы обучения используются и включают в себя проблемные лекции и самостоятельную работу с сайтами научных фондов РФ.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биологические методы анализа»

Дисциплина «Биологические методы анализа» относится к факультативным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки магистров 04.04.01 «Химия», магистерская программа «Физическая и аналитическая химия».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 ЗЕТ, 36 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 час), лабораторные работы (22 час), самостоятельная работа студента (10 час). Изучение дисциплины заканчивается зачетом. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 1 семестре. Дисциплина логически и содержательно связана с курсами «Методология химического эксперимента, его статистическая обработка и информационное обеспечение», «Аналитическая химия», «Биоорганическая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Химия высокомолекулярных соединений».

Дисциплина «Биологические методы анализа» имеет важное значение в обеспечении высокого уровня профессиональной готовности выпускников магистратуры. Освоение настоящей дисциплины позволит студентам компетентно ориентироваться в кинетических, биохимических (ферментативных и иммунохимических), а также биологических методах, используемых в химическом анализе; представлять место этих методов в ряду других, значение и области применения каждого из них; основные пути их совершенствования. Студент будет четко представлять преимущества и недостатки различных вариантов указанных методов; понимать, какие из них целесообразно применять для определения неорганических и органических соединений при анализе различных по природе и составу объектов; уметь оптимизировать методики выбранных методов и грамотно применять их на практике.

Цель – формирование у магистрантов знаний о современных биологических, биохимических и кинетических методах анализа, применяемых для анализа различных объектов окружающей среды, биологии, геологии, медицины, различных отраслей промышленности; формирование фундаментальных знаний о принципах, закономерностях, областях применения указанных методов.

Задачи:

- 1) овладение теоретическими знаниями и практическими навыками биологического и биохимического экспериментов;
- 2) приобретение представлений о планировании, организации и проведении биохимического эксперимента и представлению

экспериментальных данных регистрации и обработки результатов химических экспериментов;

3) формирование у студентов знания об аналитических системах с использованием биологического детектирующего элемента;

4) получение представлений о способах построения биосенсоров и их применении.

Для успешного изучения дисциплины «Биологические методы анализа» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение системой фундаментальных химических понятий;
- способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий;
- владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 Владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Знает	- основы работы на персональном компьютере и информационные технологии, необходимые для выполнения лабораторных работ по биологическим, кинетическим и физико-химическим методам анализа
	Умеет	- пользоваться информационными технологиями, необходимыми для выполнения лабораторных работ; - организовать самостоятельную работу с системами информационного обеспечения.
	Владеет	- навыками использования основных информационных технологий, необходимых для выполнения лабораторных работ; - навыками поиска и анализа научно-технической информации.
ПК-2 владением теорией и навыками	Знает	- основы биологических и биохимических методов анализа; - особенности применения физико-химических

практической работы в избранной области химии		методов анализа для исследования биологических объектов
	Умеет	интерпретировать результаты биологических, кинетических и физико-химических методов анализа
	Владеет	навыками интерпретации результатов биологических, кинетических и физико-химических методов анализа реальных объектов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биологические методы анализа» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, проблемная лекция с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов, постеров, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Электронные технологии поиска научной химической информации»

Дисциплина «Электронные технологии поиска научной химической информации» предназначена для магистров, обучающихся по направлению 04.04.01 «Химия», образовательная программа «Физическая и аналитическая химия». Входит в вариативную часть учебного плана, является факультативной дисциплиной ФТД.2. Трудоемкость дисциплины 1 зачетная единица (36 час.). Дисциплина включает 4 часа лекций, 22 часа практических работ и 10 часов самостоятельной работы. Реализуется в 3 семестре, завершается зачетом.

Цели:

Целями изучения дисциплины «Электронные технологии поиска научной химической информации» являются:

1. ознакомление студентов с современными информационными технологиями, техническими средствами и программным обеспечением, необходимым для жизни и деятельности в информационном обществе;
2. формирование навыков практического использованию информационных технологий в учебных и исследовательских целях при решении практических задач в области химии, а также в междисциплинарных областях, где химия является одной из наук (химия-биология, химия- медицина, химия-материаловедение и прочее).

Задачи:

1. использование современных информационных методов в химии для самостоятельного поиска, обобщения и анализа вторичной информации и информации из первоисточников.
2. развитие способности к самостоятельному обучению новым методам анализа и планирования эксперимента, способности к рациональному совершенствованию научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
3. развитие способности ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения, формировать план действий по реализации этих решений, представлять и обрабатывать результаты;
4. умение оформлять курсовые и выпускные квалификационные работы, научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований с привлечением методов статистической обработки результатов обобщения и анализа.

Для успешного изучения дисциплины «Электронные технологии поиска научной химической информации» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 способностью к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	Знает	- особенности иноязычного научного и профессионального дискурса, исходя из ситуации профессионального общения;
	Умеет	- применять полученные знания в поиске, обобщении и анализе научной и технической информации планировать перспективные научные коммуникации через анализ ID-ученых и их специализации.
	Владеет	- навыками перевода и анализа англоязычной литературы в избранной области химии
ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Знает	- основы работы на персональном компьютере и информационные технологии, необходимые для выполнения исследовательских и проектных работ
	Умеет	- пользоваться информационными технологиями, необходимыми для выполнения исследовательских работ; организовать самостоятельную работу с системами информационного обеспечения
	Владеет	- навыками поиска и анализа научно-технической информации
ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Знает	- структурные и контентные особенности различных жанров публичного и научного письма: доклады, статьи, презентации, обзоры и рефераты..
	Умеет	- создавать согласованные, хорошо сформированные монологические тексты по различным темам в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуации общения, участвовать в диалогических ситуациях общения, устанавливать контактную и обменную информацию с другими членами языкового сообщества, связанными с разным социальными отношения

	Владеет	- опытом представления результатов исследований и проведения научных дебатов
ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Знает	- современные методы физического и физико-химического анализа, принцип работы и устройство современной аппаратуры
	Умеет	- интерпретировать результаты научных исследований, проведенных с использованием современной аппаратуры
	Владеет	-навыками работы на современном оборудовании, используемым при выполнении магистерской диссертации

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Электронные технологии поиска научной химической информации» выполняются практические занятия с проблематизацией по актуальным вопросам химических наук.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере»

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере» предназначена для магистрантов, обучающихся по образовательной программе «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия». Входит в базовую часть учебного плана: Б1.Б.1.1. Трудоемкость дисциплины 7 зачетных единицы (252 часа). Дисциплина включает 72 часа практических занятий и 108 час. самостоятельной работы, из которых 36 часов отводится на экзамен. Обучение осуществляется в 1 и 2 семестрах. Формы промежуточной аттестации: зачет (1 семестр) и экзамен (2 семестр).

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ по данному направлению.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием, использованием и развитием умений общения в профессиональной и научной сферах, необходимых для освоения зарубежного опыта в изучаемой и смежных областях, а также для дальнейшего самообразования. Наполнение тематическое. Темы выстроены по степени усложнения лексико-грамматического материала. Освоение дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере (English for Academic Purposes)» осуществляется параллельно профессионально-ориентированным дисциплинам, что обеспечивает возможность сопоставлять необходимую профессиональную и деловую лексику.

Тренировочные упражнения в рамках данной дисциплины носят коммуникативный характер. Отличительной особенностью являются упражнения, развивающие навыки критического мышления и побуждающие к построению аргументированных высказываний, что ведет к формированию академических умений и навыков, необходимых для учебы в зарубежных вузах и для осуществления межкультурной коммуникации в интернациональных сообществах независимо от профессиональной специализации участников взаимодействия.

Формами текущего и промежуточного контроля результатов работы студентов являются беседы, деловые-игры, семинары в диалоговом режиме, групповые дискуссии.

Цель изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» заключается в формировании у студентов знаний английского языка в приложении к профессиональной сфере, включающих в себя лексико-грамматические аспекты, речевые аспекты (reading, writing, listening, speaking), культурологические и лингвострановедческие. Это обеспечивает развитие

способности и готовности к коммуникации в устной и письменной формах на английском языке для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи:

- 1.Формирование иноязычного терминологического аппарата магистрантов (академическая и профессиональная среда).
- 2.Развитие умений работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами.
- 3.Развитие умений устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения.
- 4.Формирование у магистрантов представления о коммуникативном поведении в различных ситуациях общения;
- 5.Формирование у обучающихся системы понятий и реалий, связанных с использованием иностранного языка в профессиональной деятельности.
- 6.Формирование и развитие способности толерантно воспринимать социальные, этнические и культурные различия.

Для успешного изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности.

Компетенции выпускника, формируемые в результате изучения дисциплины:

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-1 способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности;	Знает	1. основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, 2. пути использования творческого потенциала для адаптирования достижений зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, 3. совокупность современных требований к представлению результатов научных исследований, чтобы адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике для высокой степени

		профессиональной мобильности.
	Умеет	<ol style="list-style-type: none"> 1. выделять и характеризовать проблемы собственного развития и оценивать свои творческие возможности, формулировать цели профессионального и личностного развития; 2. интерпретировать информацию по теме собственного научного исследования и моделировать различные форматы научных исследований, 3. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их самореализации с учётом индивидуально-личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала, чтобы адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике для высокой степени профессиональной мобильности.
	Владеет	<ol style="list-style-type: none"> 1. основными приёмами планирования и реализации необходимых видов профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию способности творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике. 2. стратегиями необходимыми для адекватного позиционирования своего профессионального уровня в мировом научно-исследовательском сообществе; 3. технологиями использования достижений зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике для высокой степени профессиональной мобильности
ОК-7 способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде;	Знает	<ol style="list-style-type: none"> 1. знает химическую терминологию и общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами профессионального характера 2. знает основы риторики, требования к подготовке публичных выступлений 3. знает основные результаты новейших исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по химическим проблемам
	Умеет	<ol style="list-style-type: none"> 1. общаться в сфере профессиональной деятельности, в научной среде 2. выступать с докладами или научными сообщениями, представлять научные результаты на конференциях, симпозиумах, участвовать в научных дискуссиях 3. умеет выполнять перевод статей профессионального характера лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные

		высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения
	Владеет	<ol style="list-style-type: none"> 1. владеет навыками общения и ведения научных дискуссий при решении профессиональных задач; 2. владеет навыками коммуникации в устной и письменной формах для решения задач профессиональной деятельности в иноязычной среде; 3. владеет навыками свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде;
ОК-10 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	особенности иноязычного научного и профессионального дискурса, исходя из задач по саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.
	Умеет	актуализировать имеющиеся знания для саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала
	Владеет	коммуникативной компетенцией для практического решения социально-коммуникативных задач по саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала различных областях иноязычной деятельности.
ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знает	<ol style="list-style-type: none"> 1. особенности иноязычного научного и профессионального дискурса, исходя из ситуации профессионального общения. 2. специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста. 3. коммуникативные особенности устной и письменной речи на русском и иностранном языках при осуществлении профессиональной деятельности
	Умеет	<ol style="list-style-type: none"> 1 соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующими определениями на русском языке; соотносить фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами на русском языке. 2. адаптировать профессиональную лексику на русском и иностранном языках при дискуссиях и обмене информацией. 3. актуализировать имеющиеся знания для реализации коммуникативного намерения в устной и письменной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.
	Владеет	<ol style="list-style-type: none"> 1. продуктивной устной и письменной речью научного стиля в пределах изученного языкового материала 2. межкультурной коммуникативной

		компетенцией, навыками активного общения с коллегами при обсуждении результатов работы 3. межкультурной коммуникативной компетенцией в профессиональной сфере деятельности.
--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: ролевые игры, интеллект-карты, групповые дискуссии, денототивный граф, технология «Fishbone», работа в малых группах для выполнения творческих заданий и др.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методология научных исследований в химии»

Дисциплина «Методология научных исследований в химии» разработана для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 04.04.01 – Химия, образовательной программе «Физическая и аналитическая химия. Дисциплина «Методология научных исследований в химии» относится к базовой части учебного плана Б1.Б.1.2.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план образовательной программы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕТ, 108 час. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час), практические занятия (18 час), самостоятельная работа студента (72 час). Изучение дисциплины заканчивается зачетом. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Дисциплина логически и содержательно связана с курсами «Философия», «Психология», «Методология химического эксперимента, его статистическая обработка и информационное обеспечение», «Аналитическая химия», «Биоорганическая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Химия высокомолекулярных соединений».

Настоящая программа призвана дать слушателям базовые знания по этой дисциплине. Содержание курса включает проблемы, обсуждение которых предполагает знакомство слушателей с основами проведения научных исследований. Дисциплина «Методология научных исследований в химии» способствует формированию основополагающих принципов, категорий, законов, теорий и методов исследования, которые необходимы студентам для изучения базовых дисциплин и факультативных курсов, изучаемых в магистратуре по данному направлению.

Дисциплина «Методология научных исследований в химии» имеет важное значение в обеспечении высокого уровня профессиональной готовности выпускников магистратуры. Она непосредственно связана с подготовкой студентами магистерской диссертации и в целом с их учебно-исследовательской и научной деятельностью. Освоение основ научно-исследовательской деятельности входит в число требований к уровню знаний студентов, успешно завершивших обучение в магистратуре. В каждой учебной дисциплине на лекциях и других видах занятий даются сведения научного характера. Данный курс по своему характеру междисциплинарный: знания и

умения научно-исследовательской работы входят в той или иной мере в программы практически всех дисциплин.

Цель – формирование у студентов научного мышления, методологической и научной культуры, системы знаний, умений и навыков в области организации и проведения научных исследований, в области профессиональной деятельности.

Задачи:

- Привитие студентам знаний основ методологии, методов и понятий научного исследования.
- Формирование практических навыков и умений применения научных методов, а также разработки программы методики проведения научного исследования.
- Воспитание нравственных качеств, привитие этических норм в процессе осуществления научного исследования.

Для успешного изучения дисциплины «Методология научных исследований в химии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- владение системой фундаментальных химических понятий;
- способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий;
- владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК 2 - готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными	Знает	эффективные технологии решения профессиональных проблем
	Умеет	организовать работу коллектива

технологиями решения профессиональных проблем	Владеет	эффективными технологиями решения профессиональных проблем
ОК 3 - умением работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	Знает	особенности работы в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя
	Умеет	работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя
	Владеет	навыками работы в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя
ОК-5 - способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - методы и приемы активизации творческого мышления; - методы критического анализа и оценки современных научных достижений; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применять при решении исследовательских задач методы активизации творческого мышления; - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; - при решении исследовательских задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - способностью анализировать методологические проблемы, возникающие при решении исследовательских задач; - способностью генерировать новые идеи при решении исследовательских задач.
ОК-6 - способностью вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	Знает	основы профессиональной речевой культуры; лексические единицы, используемые в ситуациях профессионального общения на иностранном языке, документы, научные тексты по специальности; терминология, фразовые выражения, принятые в ситуациях профессионального общения; основные грамматические явления и структуры, используемые в устной и письменной коммуникации в рамках профессиональной деятельности
	Умеет	использовать риторические приемы в реальных ситуациях
	Владеет	собственной системой риторических приемов для обеспечения эффективного понимания высказывания
ОК 9 - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести	Знает	социальные и этические правила поведения в коллективе
	Умеет	действовать в нестандартных ситуациях при работе в химических лабораториях

социальную и этическую ответственность за принятые решения	Владеет	инструментами решения проблем в нестандартных ситуациях при работе в химических лабораториях
ОПК 1 - способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знает	- современные методы научных исследований; - методы обработки результатов эксперимента; - требования, предъявляемые к научным исследованиям, виды и формы научно-исследовательской деятельности и оформления ее результатов; - теоретические основы традиционных и новых разделов химии.
	Умеет	- творчески применять полученные знания в исследовательской работе; - работать над углублением и систематизацией знаний по проблемам методологии научного познания; - применять полученные теоретические знания в познавательном процессе.
	Владеет	способностями: - критически анализировать научные работы и системно подходить к анализу научных проблем естественных наук; - оценивать теоретические концепции и методологические парадигмы современного научного познания.
ОПК-2 - владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Знает	- основы работы на персональном компьютере и информационные технологии, необходимые для выполнения исследовательских и проектных работ
	Умеет	- пользоваться информационными технологиями, необходимыми для выполнения исследовательских работ; - организовать самостоятельную работу с системами информационного обеспечения.
	Владеет	- навыками использования основных информационных технологий, необходимых для выполнения исследовательских и проектных работ; - навыками поиска и анализа научно-технической информации.
ОПК 3 - способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Знает	- современное оборудование и приборы, необходимые для выполнения исследовательских работ; - нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях.
	Умеет	- пользоваться современным оборудованием и приборами при проведении исследовательских работ согласно нормам техники безопасности.

	Владеет	- технологией использования современного оборудования при проведении исследовательских работ согласно нормам техники безопасности.
ОПК 5 - готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает	социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, существующие в научных коллективах
	Умеет	руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	Владеет	инструментами руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методология научных исследований в химии» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: мини-лекция, просмотр и обсуждение видеофильмов, презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов, постеров, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов.