



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Сборник**  
**аннотаций рабочих программ дисциплин**  
**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**  
**04.04.01 Химия**  
**Программа магистратуры**  
«Аналитическая химия и химическая экспертиза (совместно с ДВГИ ДВО РАН)»  
**Квалификация выпускника – магистр**

Форма обучения: *очная*  
Нормативный срок освоения программы  
(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток

2023

## Содержание

Б.1 4	
Б.1.О.01 Английский язык для специальных целей	3
Б.1.О.02 Научно-исследовательское проектирование	6
Б1.О.03	
Б.1.О.03.01 Методология научных исследований в химии	10
Б.1.О.03.02 Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных	13
Б.1.О.03.03 Методы исследования веществ и материалов	16
Б1.О.04 Зеленая химия для устойчивого развития	19
Б1.В	
Б1.В.01	
Б1.В.01.01 Хроматографические методы анализа	22
Б1.В.01.02 Современные спектроскопические методы анализа	25
Б1.В.01.03 Электрохимические методы анализа	28
Б1.В.03 Нанохимия и нанотехнология	30
Б1.В.04 Метрология в аналитической химии	32
Б1.В.05 Химическая экспертиза объекта	34
Б1.В.06 Экологический мониторинг	37
Б1.В.07 Руководство научным коллективом в сфере профессиональной деятельности	39
Б1.В.08 Система управления качеством	44
Б1.В.ДВ.01	
Б1.В.ДВ.01.01 Аккредитация испытательных аналитических лабораторий	47
Б1.В.ДВ.01.02 Управление в области охраны окружающей среды	49
Б1.В.ДВ.02	
Б1.В.ДВ.02.01 Практикум по хроматографии	51
Б1.В.ДВ.02.02 Практикум по анализу компонентов окружающей среды	53
Б1.В.ДВ.03	
Б1.В.ДВ.03.01 Экологическая аналитическая химия	55
Б1.В.ДВ.03.02 Оценка химической безопасности предприятий	57
Б1.В.ДВ.04	
Б1.В.ДВ.04.01 Физические методы анализа	59
Б1.В.ДВ.04.02 Основы химической токсикологии	61
Б1.В.ДВ.05.04 Аналитическая токсикология с основами криминалистики	63
Б1.В.ДВ.05.05 Экологический менеджмент и аудит	64
ФТД.В 105	
ФТД.В.01 Электронные технологии поиска научно-технической химической информации	66
ФТД.В.02 Английский для химико-технологических целей	68
ФТД.В.03 Основы деятельности испытательных и аккредитованных лабораторий. Адаптация к работе в аккредитованной лаборатории.	71
ФТД.В.04 Экологические основы водоочистки промышленных и сточных вод	73

## **Аннотация дисциплины**

### **«Английский язык для специальных целей»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц / 216 академических часа.

Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом (1 семестр) и экзаменом (2 семестр). Учебным планом предусмотрено практических занятий в объеме 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 108 часов (*в том числе на контроль 36 часов*).

Язык реализации: английский.

#### **Цель:**

Сформировать у студентов уровень коммуникативной компетенции, обеспечивающий использование иностранного языка в практических целях в рамках обще-коммуникативной и профессионально-направленной 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. Освоение методов формирования и развития способности и готовности к коммуникации в устной и письменной формах на английском

языке для решения задач профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

УК-4.2 - Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности;

УК-4.3 - Грамотно и эффективно выстраивает деловую устную и письменную коммуникацию с представителями других национальностей и культур на иностранных языках и государственном языке РФ;

УК-5.2 - Понимает разнообразие сообществ различных регионов на основе знаний об особенностях их развития и взаимодействия,

полученные в результате изучения дисциплин «Иностранный язык» и «Английский язык для профессиональных / специфических целей (English for Specific Purposes / ESP)».

Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Научно-исследовательское проектирование», «Методология научных исследований в химии», «Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных», «Методы исследования веществ и материалов», «Зеленая химия для устойчивого развития», формирующих следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3.

Универсальные компетенции студентов, индикаторы ее достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых)	УК-4.1 способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического	- Знает специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера - Умеет применять изученные специальные термины и грамматические конструкции

	языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	и профессионального характера	для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера - Владеет основными методами, способами использовать изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера
		УК-4.2 способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	- Знает правила составления различных типов письменных и устных текстов; теорию перевода; имеет необходимый профессиональный словарный запас. - Умеет применять полученные знания при создании различных типов письменных и устных текстов, а также их перевода с одного языка на другой. - Владеет навыками создания различных типов письменных и устных текстов на русском и иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия, а также их перевода с одного языка на другой.
		УК-4.3 способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	- Знает, как формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия основы предоставления результатов исследовательской и проектной деятельности. - Умеет формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия - Владеет навыками предоставления результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях. - Владеет

			навыками создания формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Английский язык для специальных целей» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: дебаты, дискуссии, деловая игра, «мозговой» шторм (Brainstorming), метод «круглого стола», блиц-опрос, парная и командная формы работы.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Научно-исследовательское проектирование»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Научно-исследовательское проектирование» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 04.04.01, Химия образовательной программы «Аналитическая химия и химическая экспертиза (совместно с ДВГИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Б1.В.01.01. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (58 час.) и самостоятельная работа студента (158 час.). Дисциплина «Научно-исследовательское проектирование» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока дисциплин образовательной программы (Б1.О.02), реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Цель курса – приобретение знаний о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии, о новых веществах и наноструктурных объектах, позволяющих имитировать механические и биологические процессы.

Задачи:

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 о веществах, позволяющих имитировать механические и биологические процессы.

Полученные навыки по курсу «Научно-исследовательское проектирование» в дальнейшем будут использоваться при изучении таких дисциплин как Химическая экспертиза объекта, Практикум по анализу

компонентов окружающей среды, Экологическая аналитическая химия и др.

Для успешного изучения дисциплины «Научно-исследовательское проектирование» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов органической, неорганической, биорганической, 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 компетенции:

### Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления
		УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
		УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости.

		УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования
		УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта
Командная работа и лидерство	<b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели
		УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов
		УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон
		УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям
		УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
		УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям
		б.3. Выстраивает гибкую профессиональную

		траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда
--	--	---

### **Общепрофессиональные компетенции**

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
научно-исследовательский	<b>ОПК-4.</b> Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов	ОПК-4.1. Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке
		ОПК-4.2. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке

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

Дисциплина «Методология научных исследований в химии» предназначена для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 04.04.01 «Химия», магистерская программа «Аналитическая химия и химическая экспертиза». Дисциплина входит в обязательную часть учебного плана. Трудоемкость составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (16 час.), практические занятия (16 час.), самостоятельная работа (76 час.). Форма промежуточной аттестации: зачет. Обучение осуществляется на 1-ом курсе в 1-ом семестре программы магистратуры.

Язык реализации – русский.

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.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) должны быть соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
научно-исследовательский	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
научно-исследовательский	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
научно-исследовательский	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ОПК-2.1 Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их
научно-исследовательский	ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ОПК-2.2 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных»**

Дисциплина «Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных» предназначена для студентов 1 курсе направления 04.04.01 Химия, магистерская программа «Аналитическая химия и химическая экспертиза».

Дисциплина «Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы (Б1.О.03.02), реализуется на 1 курсе, в 1 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены, практические занятия (36 час.), самостоятельная работа (76час.).

Язык реализации – русский.

**Цель:** освоение методов статистической обработки данных эксперимента для прикладных задач и планировании этапов химического анализа; изучение соответствующего программного обеспечения, пакет программ и инструментальных средства, как части метрологического представления методической части анализа; научиться применять современное программное обеспечение в проводимых исследованиях.

**Задачи:**

**Задачи:**

развитие способности

- к самостоятельному обучению новым методам анализа и планирования эксперимента, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения;
- 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 «Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции на уровне бакалавриата по организации самостоятельной работы и работе

- ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной

области химии или смежных наук

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

Тип задач	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	ОПК-1.1. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук
		ОПК-1.2. Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук
		ОПК-1.3. Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач
	ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ОПК-2.1 Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их
		ОПК-2.2 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук
	организационно-управленческий	ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при		

<b>Тип задач</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
		<p>необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы исследования веществ и материалов»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы исследования веществ и материалов» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 04.04.01 Химия, образовательной программы «Аналитическая химия (совместно с ДВГИ ДВО РАН и ТИБОХ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (16 час.) и лабораторные занятия (32 час.), самостоятельная работа студента (60 час., том числе 36 час. на экзамен). Дисциплина «Методы исследования веществ и материалов» входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений блока дисциплин образовательной программы (Б1.О.03.01), реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Цель курса – 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:

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.

Полученные навыки по курсу «Методы исследования веществ и материалов» в дальнейшем будут использоваться при изучении таких дисциплин как Химическая экспертиза объекта, Практикум по анализу компонентов окружающей среды, Экологическая аналитическая химия и др. Для успешного изучения дисциплины «Методы исследования веществ и материалов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов физики и неорганической, аналитической, физической, органической химии.

Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению фактов и решению расчетных задач.

- Навыки проведения химических исследований и объяснения их результатов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся

формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
---	---	--

Общепрофессиональные навыки	<b>ОПК-1.</b> Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	<b>ОПК-1.1.</b> Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук
		<b>ОПК-1.2.</b> Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук
		<b>ОПК-1.3.</b> Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Зеленая химия для устойчивого развития»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Зеленая химия для устойчивого развития» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 04.04.01, Химия образовательной программы «Аналитическая химия и химическая экспертиза», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (16 час.) и практические занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (76 час.). Дисциплина «Зеленая химия для устойчивого развития» входит в часть блока дисциплин образовательной программы, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.01.02), реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Цель курса – приобретение знаний о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии, о новых веществах и наноструктурных объектах, позволяющих имитировать механические и биологические процессы.

Задачи:

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 о веществах, позволяющих имитировать механические и биологические процессы.

Полученные навыки по курсу «Зеленая химия для устойчивого развития» в дальнейшем будут использоваться при изучении таких дисциплин как Экологическая аналитическая химия, Методология научных

исследований в химии др.

Для успешного изучения дисциплины «Зеленая химия для устойчивого развития» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов органической, неорганической, аналитической, биорганической, 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 универсальные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
		УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
		УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Хроматографические методы анализа**

Дисциплина «Хроматографические методы анализа» входит в часть дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений (Б1.В.01.01), реализуется на 1 курсе, в 1 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены, лабораторные работы (32 час.), практические занятия (16 час.), самостоятельная работа (80 час.).

Дисциплина «Хроматографические методы анализа» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Метрологическое обеспечение аналитических работ в химии», «Аналитическая химия», «Методология научных исследований и их статистическая обработка», «Физическая и коллоидная химия», «Оптические методы анализа». Знания, полученные при изучении дисциплины «Хроматографические методы анализа», используются при выполнении лабораторных и практических работ, прохождении производственной практики. Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: общие сведения о хроматографии, основные характеристики хроматографического процесса, теории хроматографических процессов, хроматографическое разделение, тонкослойная хроматография, газовая хроматография, жидкостная хроматография, качественный и количественный анализ в хроматографии, сверхкритическая флюидная хроматография, хроматомасс-спектрометрия.

Цель: Целями освоения дисциплины «Хроматографические методы анализа» являются освоения дисциплины является формирование представлений об основах хроматографических методов анализа, приобретение представлений о возможностях и областях применения, развитие практических навыков анализа и обработки результатов измерения.

#### **Задачи**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**1. Знать:**

- посредством слушания, конспектирования и реферирования изучить и овладеть теоретическими основами хроматографического анализа;
- знать принципы и области использования основных методов хроматографии.
- знать устройство и принцип действия хроматографической аппаратуры.

**2. Уметь:**

- оптимизировать условия хроматографического разделения и анализа представленного объекта
- иметь представление об особенностях объектов анализа.

**3. Владеть:**

- владеть методами проведения хроматографического анализа;
- владеть навыками идентификации и количественного расчета хроматограмм.

В ходе реализации дисциплины у выпускников должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК – 1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы
		ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов
научно-исследовательский	ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР	ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Современные спектроскопические методы анализа»**

Дисциплина «Современные спектроскопические методы анализа» предназначена для магистрантов 1 курса направления 04.04.01 Химия, магистерская программа «Аналитическая химия и химическая экспертиза».

Дисциплина «Современные спектроскопические методы анализа» входит в современные методы анализа блока дисциплин образовательной программы (Б1.В.01), реализуется на 1 курсе, в 2 семестре, завершается зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены, лекции (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа (72 час.).

Язык реализации – русский.

**Цель дисциплины** - овладение магистрантами теоретическими основами наиболее распространенных методов анализа органических соединений, применять их в расшифровке структуры органических соединений, ознакомиться со спецификой спектров веществ, а также знать области применения методов ИК- и ЯМР-спектроскопии и используемых методик анализа веществ.

**Задачи дисциплины:**

- освоение магистрантами основной информации о применении спектроскопических методов анализа (ИК-, ЯМР-спектроскопия) для идентификации и количественного анализа органических веществ;
- формирование навыков практического использования современных спектроскопических методов анализа для изучения структуры органических соединений.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК – 1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы
		ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Электрохимические методы анализа»**

Дисциплина «Электрохимические методы анализа» предназначена для магистрантов 1 курса направления 04.04.01 Химия, магистерская программа «Аналитическая химия и химическая экспертиза».

Дисциплина «Электрохимические методы анализа» входит в современные методы анализа блока дисциплин образовательной программы (Б1.В.01), реализуется на 1 курсе, в 2 семестре, завершается зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены, лекции (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа (72 час.).

Язык реализации – русский.

**Цель дисциплины** - овладение магистрантами теоретическими основами наиболее распространенных методов анализа химических соединений, применять их в расшифровке структуры органических соединений, ознакомиться со спецификой спектров веществ, а также знать области применения электрохимических методов потенциометрии, вольтамперометрии, полярографии и используемых методик анализа веществ.

#### **Задачи дисциплины:**

- освоение магистрантами основной информации о применении электрохимических методов анализа количественного анализа веществ;
- формирование навыков практического использования современных электрохимических методов анализа для количественного определения соединений различных классов.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК – 1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы
		ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов
технологический	ПК-7. Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР	ПК-7.3. Предлагает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения, поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Нанохимия и нанотехнология**

Рабочая программа дисциплины «Нанохимия и нанотехнология» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 04.04.01, Химия образовательной программы «Аналитическая химия и химическая экспертиза (совместно с ДВГИ ДВОРАН и ТИБОХ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Нанохимия и нанотехнология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.01.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (14 час.), практические занятия (14 час.), самостоятельная работа студента (80 час., в том числе на подготовку к экзамену 45 час.). Дисциплина «Нанохимия и нанотехнология» реализуется на 1 курсе, в 1 семестре. Дисциплина «Нанохимия и нанотехнология» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Высокомолекулярные соединения», «Физические методы исследования» и др.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием практических и теоретических систематических знаний в области синтеза и стабилизации наночастиц и нанокompозитных материалов, исследованием 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.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Нанохимия и

нанотехнология», используются при выполнении научно-исследовательской и выпускной квалификационной работ.

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

- Знание основных разделов неорганической, органической и физической химии;
- 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:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными
		ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Метрология в аналитической химии»**

Дисциплина «Метрология в аналитической химии» предназначена для студентов 1 курса направления 04.04.01 Химия, магистерская программа «Аналитическая химия и химическая экспертиза».

Дисциплина «Метрология в аналитической химии» входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений (Б1.В.04), реализуется на 1 курсе, во 2 семестре, завершается зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены, лекционные занятия (4час.) лабораторные работы (30 час.), самостоятельная работа (74 час.).

Язык реализации: русский

### **Цель:**

Сформировать у обучающихся понимание принципиальных основ метрологии и метрологического обеспечения проводимых измерений – расчетов и обработки полученных данных. Овладеть навыками метрологически правильно обрабатывать и интерпретировать полученные результаты. Овладеть навыками осуществления педагогической деятельности в области метрологического обеспечения деятельности аналитических лабораторий.

### **Задачи:**

- изучение положений и требований основных нормативных документов в области метрологии и стандартизации;
- изучение особенностей и формирование навыков работы с ГОСТами, стандартными методиками и другой нормативной документацией;
- изучение основных методов расчета химических величин и обработки данных эксперимента/ измерения;
- изучение основных методов, способов и средств обработки и интерпретации полученных результатов.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с

планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области анализа объектов производства и окружающей среды	ПК-1.1. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов
		ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов
научно-исследовательский	ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными
		ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Химическая экспертиза объекта»

Дисциплина «Химическая экспертиза объекта» предназначена для студентов 1 курса направления 04.04.01 Химия, магистерская программа «Аналитическая химия и химическая экспертиза».

Дисциплина «Химическая экспертиза объекта» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы (Б1.В.05), реализуется на 1 курсе, во 2 семестре, завершается зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные работы (34 час.), самостоятельная работа (94 часа).

Язык реализации – русский.

**Цель:** формирование практических и теоретических систематических знаний в области анализа конкретного объекта, исследования состава вещества современными химическими и физико-химическими методами.

**Задачи:**

развитие способностей

- к самостоятельному выбору экспериментальных и расчётно-теоретических методов решения поставленной задачи в области химического анализа различных объектов;
- к составлению плана предстоящего исследования;
- подготовки материалов и информации для их дальнейшей регистрации и участия в различных конкурсах и грантовых мероприятиях;
- оформлять различные методические и учебно-методические пособия в области химии;
- организации проектной и учебной деятельности обучающихся с применением норм профессиональной этики.

Для успешного изучения дисциплины «Химическая экспертиза объекта» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции на уровне бакалавриата по организации самостоятельной работы и работе

- ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области анализа объектов производства и окружающей среды

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

<b>Тип задач</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
научно-исследовательский	ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области анализа объектов производства и окружающей среды	ПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий
		ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов
организационно-управленческий	ПК-5. Способен готовить вспомогательную документацию и материалы для привлечения финансирования научной деятельности	ПК-5.1 Готовит материалы информационного и рекламного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации
		ПК-5.2 Собирает информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в выбранной области химии

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экологический мониторинг»

Дисциплина «Экологический мониторинг» предназначена для студентов 1 курсе направления 22.04.01 Химия, магистерская программа «Аналитическая химия и химическая экспертиза совместно с ДВГИ ДВО РАН и ТИБОХ ДВО РАН».

Дисциплина «Экологический мониторинг» входит в вариативную часть блока дисциплин образовательной программы (Б1.В.06), реализуется на 1 курсе, в 1 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (16 час.), практические занятия (24 час.), самостоятельная работа (68 час., из них на экзамен – 27 час.).

Язык реализации – русский.

**Цель:** Цель дисциплины: формирование знаний об методах и способах мониторинга качества поверхностных вод, атмосферного воздуха и почвы; формирование понимания важности составления прогнозов вероятных изменений, обусловленных воздействием хозяйственной деятельности и изменением климата, которые возможны при анализе многолетних наблюдений за состоянием окружающей среды.

**Задачи:**

- формирование комплексных знаний о целях, задачах и системе экологического мониторинга;
- формирование знаний о химических методах и показателях мониторинга окружающей среды, а также о нормативных документах, регламентирующих работу в области экологического мониторинга;

Для успешного изучения дисциплины «Экологический мониторинг» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции на уровне бакалавриата по организации самостоятельной работы и работе

- ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	<b>ПК-1</b> Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области анализа объектов производства и окружающей среды	ПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий
		ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов
	<b>ПК-2</b> Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ПК-2.1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных
		ПК-2.2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Руководство научным коллективом в сфере профессиональной**  
**деятельности**

Рабочая программа учебной дисциплины «Руководство научным коллективом в сфере профессиональной деятельности» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 04.04.01, Химия образовательной программы «Аналитическая химия и химическая экспертиза», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (1 час.) и практические занятия (8 час.), самостоятельная работа студента (84 час.). Дисциплина «Руководство научным коллективом в сфере профессиональной деятельности» входит в обязательную часть учебного плана (Б1.О.04), реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Цель курса – 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.

Полученные навыки по курсу «Руководство научным коллективом в сфере профессиональной деятельности» в дальнейшем будут использоваться при изучении таких дисциплин как Практикум по анализу объектов окружающей среды, Оценка химической безопасности предприятий и др. Для успешного изучения дисциплины «Руководство научным коллективом в сфере профессиональной деятельности» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка;
- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, дискуссии.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Командная работа и лидерство	<b>УК-3.</b> Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;
		УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов;
		УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон;
		УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям;

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды
Коммуникация	<b>УК-4</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1 Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера</p> <p>УК-4.2 Способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия</p> <p>УК-4.2 Способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия</p>
Межкультурное взаимодействие	<b>УК-5</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии</p> <p>УК-5.2 Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного</p>

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		<p>сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп</p> <p>УК.5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Организационно-управленческий	<b>ПК-4</b> Способен организовывать работу коллектива по решению задач НИР и НИОКР химической направленности, готовить нормативную и отчетную документацию	ПК-4.1 Планирует и организует работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов
		ПК-4.2 Осуществляет оперативный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест
		ПК-4.3 Анализирует результаты деятельности коллектива и вносит предложения по ее совершенствованию
		ПК-4.4 Разрабатывает, внедряет и осуществляет меры контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнением трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций
		ПК-4.5 Организует обучение подчиненных работников безопасным приемам и методам труда
	<b>ПК-6</b> Способен организовывать и проводить различные мероприятия в	ПК-6.1 Участвует в работе локальных оргкомитетов научных и научно-практических

<b>Тип задач</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
	профессиональной сфере деятельности	<p>конференций</p> <p>ПК-6.2 Участвует в организации и проведении школ молодых ученых, Фестивалей и дней науки, прочих мероприятий по популяризации науки</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Система управления качеством»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Система управления качеством» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 04.04.01 Химия образовательной программы «Аналитическая химия и химическая экспертиза», в соответствии с требованиями образовательного стандарта по данному направлению.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (16 час.) и практические занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (49 час.). Дисциплина «Система управления качеством» входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.О.08), реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

**Цель** курса – ознакомление с принципами разработки, внедрения и поддержания работоспособности систем управления качеством процессов, продукции и услуг организаций в соответствии с международными и национальными стандартами ISO серии 9000.

### **Задачи:**

1. Изучение теоретических основ менеджмента качества как инструмента повышения конкурентоспособности продукции, услуг и деятельности организации;
2. Развитие навыков и умений по анализу контекста организации, её бизнес-процессов, жизненного цикла продукции и услуг, а также применения методов статистического управления качеством;
3. Формирование навыков проектирования системы управления качеством в соответствии с требованиями международного стандарта систем менеджмента ISO 9001-2015 (ГОСТ Р ИСО 9001-2015) для повышения конкурентоспособности научно-исследовательской и производственной деятельности путём реализации цикла Деминга.

4. Приобретение навыков по подготовке документальной основы для получения Сертификата соответствия требованиям стандарта ISO 9001-2015 (ГОСТ Р ИСО 9001-2015) для выбранной области деятельности.

Полученные навыки по курсу «Система управления качеством» в дальнейшем могут быть использованы для решения различных задач в рамках учебных дисциплин, при выполнении квалификационных работ.

Для успешного изучения дисциплины «Система управления качеством» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий химии, химической технологии или смежных с химией науках	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной

		<p>проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости</p> <p>УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования</p> <p>УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p>
--	--	--

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области анализа объектов производства и окружающей среды	ПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий
		ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

## **Аннотация дисциплины**

### **«Аккредитация испытательных аналитических лабораторий»**

Дисциплина «Аккредитация испытательных аналитических лабораторий» предназначена для студентов 1 курса направления 04.04.01 Химия, магистерская программа «Аналитическая химия и химическая экспертиза».

Дисциплина «Метрология в аналитической химии» входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений, Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1 (Б1.В.ДВ.01.01), реализуется на 1 курсе, во 2 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены, лекционные занятия (16 час.), практические занятия (16 часов), самостоятельная работа (31 час).

Язык реализации: русский

#### **Цель:**

Сформировать у обучающихся понимание принципиальных основ аккредитации испытательных лабораторий в РФ и осуществления деятельности аккредитованных лабораторий. Ознакомить с основами организации системы менеджмента качества (СМК) в лаборатории, требованиями и критериями к ее организации и функционированию.

#### **Задачи:**

- изучение положений и требований стандарта ГОСТ ISO/IEC 17025 "Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий" и Критериев аккредитации;
- изучение особенностей и формирование навыков работы с ГОСТами, стандартными методиками и другой нормативной документацией;
- изучение особенностей осуществления деятельности аккредитованной лаборатории;
- изучение положений СМК лаборатории, особенно внедрения, функционирования и совершенствования СМК;

- изучение основополагающих принципов риск-ориентированного подхода при осуществлении деятельности лаборатории.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
Организационно-управленческий	ПК-4. Способен организовывать работу коллектива по решению задач в обеспечении системы менеджмента качества испытательной и исследовательской лаборатории, готовить нормативную и отчетную документацию	ПК-4.1. Планирует и организует работу коллектива для обеспечения СМК лаборатории
		ПК-4.2. Осуществляет оперативный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест
		ПК-4.3. Анализирует результаты деятельности коллектива и вносит предложения по ее совершенствованию
		ПК-4.4. Разрабатывает, внедряет и осуществляет меры по обеспечению выполнения требований СМК
		ПК-4.5. Проводит анализ достижений в области химического анализа и организует обучение подчиненных работников современным аналитическим методам

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Управление в области охраны окружающей среды»

Дисциплина «Управление в области охраны окружающей среды» предназначена для студентов 1 курсе направления 22.04.01 Химия, магистерская программа «Аналитическая химия и химическая экспертиза».

Дисциплина «Управление в области охраны окружающей среды» входит в вариативную часть блока дисциплин образовательной программы (Б1.В.ДВ.01.02), реализуется на 1 курсе, в 2 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (16 час.), практические занятия (16 час.), самостоятельная работа (76 час., из них на экзамен – 45 час.).

Язык реализации – русский.

Цель: освоение и развитие проектных умений, основанных на умении готовить документацию предприятия по защите окружающей среды, делать экологическое обоснование хозяйственной деятельности.

Задачи:

- изучение требований, предъявляемых к разработке проектов по охране окружающей среды;
- знакомство с нормативно-правовой базой по разработке проектов по охране окружающей среды;
- практическое овладение основными навыками по разработке проектов НДС, НДС и нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Для успешного изучения дисциплины «Управление в области охраны окружающей среды» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-3.1 Моделирует инновационные материалы и управляет качеством готового продукта

- ОПК-5.1 Разрабатывает инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических и других факторов

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
---	---	--

Профессиональный	ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области анализа объектов производства и окружающей среды	ПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий
Профессиональный	ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области анализа объектов производства и окружающей среды	ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов
Профессиональный	ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения в решении задач химического, экологического и токсикологического	ПК-3.1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными
Профессиональный	ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения в решении задач химического, экологического и токсикологического	ПК-3.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов в области химического и экологического анализа
Профессиональный	ПК-8. Способен осуществлять документальное сопровождение прикладных НИР и НИОКР	ПК-8.2. Планирует и осуществляет научную составляющую работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и производству химической продукции

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Практикум по хроматографии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы /144 академических часов. Относится к дисциплинам, включённым в раздел Дисциплин по выбору, изучается на 2 курсе магистратуры и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ в объеме 36 часа, также выделены часы на самостоятельную работу студента - 63 часа (в том числе 45 часов -на экзамен)

*Язык реализации: русский.*

**Цель** дисциплины «Практикум по хроматографии» - формирование представлений об основах хроматографических методов анализа, приобретение представлений о возможностях и областях применения, развитие практических навыков анализа и обработки результатов измерения.

Дисциплина «Практикум по хроматографии» относится к дисциплинам по выбору рабочего учебного плана магистратуры по направлению 04.04.01 Химия, магистерская программа «Аналитическая химия и химическая экспертиза».

Дисциплина позволяет приобрести будущими магистрами опыта в планировании и практическом выполнении исследований в области хроматографических методов анализа.

### **Задачи:**

Знать методические основы планирования хроматографического эксперимента и практической его реализации исследований в области органического и нефтехимического синтеза, экологии, в анализе продуктов питания, в агрохимии, в медицинской химии. Знать принципы и области использования основных методов хроматографии. Знать устройство и принцип действия хроматографической аппаратуры.

Уметь выполнять экспериментальные процедуры хроматографического анализа, модернизировать известные хроматографические методики для решения конкретных аналитических задач, пользоваться учебной, научной и

справочной литературой в области хроматографических методов исследования состава сложных смесей.

Владеть экспериментальными методиками хроматографического анализа органических соединений, нефти и нефтепродуктов и др. соединений. Владеть методами проведения хроматографического анализа. Владеть навыками идентификации и количественного расчета хроматограмм.

результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-2. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных	ПК 2.1 Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных
		ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии
Технологический	ПК-7. Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР	ПК-7.2 Готовит документацию по подготовке, проведению и результатам прикладных НИР и НИОКР
		ПК-7.4 Проводит испытания инновационной продукции

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Практикум по хроматографии применяются следующие образовательные технологии и методы активного /интерактивного обучения: работы в малых группах.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Практикум по анализу компонентов окружающей среды»**

Дисциплина «Практикум по анализу компонентов окружающей среды» предназначена для студентов 1 курса направления 04.04.01 Химия, магистерская программа «Аналитическая химия и химическая экспертиза совместно с ДВГИ ДВО РАН и ТИБОХ ДВО РАН».

Дисциплина «Практикум по анализу компонентов окружающей среды» входит в часть блока дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.02.02), реализуется на 1 курсе, во 2 семестре, завершается зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (36 час.), самостоятельная работа (108 часов).

Язык реализации – русский.

**Цель:** формирование практических и теоретических систематических знаний в области анализа конкретного объекта окружающей среды, исследования состава объекта современными химическими и физико-химическими методами интерпретации полученных результатов.

### **Задачи:**

развитие способностей

- к выбору необходимых регламентирующих документов по анализу компонентов окружающей среды в зависимости от поставленных целей и задач;
- корректного предварительного отбора проб с учётом их характера и типа;
- к самостоятельному выбору экспериментальных и расчётно-теоретических методов решения поставленной задачи в области химического анализа различных объектов;
- интерпретации и оформления получаемых экспериментальных данных;

- поиска и обобщения различной патентной и научно-технической литературы и информации.

Для успешного изучения дисциплины «Практикум по анализу компонентов окружающей среды» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции на уровне бакалавриата по организации самостоятельной работы и работе

- ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области анализа объектов производства и окружающей среды.

- ПК-2 Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук.

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательская	ПК-2 Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ПК-2.1 Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных
		ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии
Технологическая	ПК-7 Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР	ПК-7.1 Готовит детальные планы отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР
		ПК-7.2 Готовит документацию по подготовке, проведению и результатам прикладных НИР и НИОКР

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Экологическая аналитическая химия»**

Дисциплина «Экологическая аналитическая химия» предназначена для студентов 1 курса направления 04.04.01 Химия, магистерская программа «Аналитическая химия и химическая экспертиза совместно с ДВГИ ДВО РАН и ТИБОХ ДВО РАН».

Дисциплина «Экологическая аналитическая химия» входит в часть дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.03.01), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены, лабораторные работы (36 час.), самостоятельная работа (94 час.).

Дисциплина входит в выборную часть блока «Дисциплины (модули)». Дисциплина основана на знаниях, полученных студентом в курсах аналитической химии, математики, информатики, физики, экологии, биохимии.

#### **Цели освоения дисциплины**

Цель 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.

#### **Задачи:**

1. Развитие у студентов, специализирующихся в области аналитической химии, представлений об экологии как об междисциплинарной науке, активно использующей методы аналитической химии;
2. Формирование представление о экологической аналитической химии как о средстве и способе оценки качества окружающей среды;

3.Формирование общепрофессиональных, профессиональных компетенций выпускника.

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

Тип задач	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	<b>ПК – 1</b> Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Оценка химической безопасности предприятий»**

Дисциплина «Оценка химической безопасности предприятий» предназначена для студентов 2 курса направления 22.04.01 Химия, магистерская программа «Аналитическая химия и химическая экспертиза совместно с ДВГИ ДВО РАН и ТИБОХ ДВО РАН».

Дисциплина «Оценка химической безопасности предприятий» входит в вариативную часть блока дисциплин образовательной программы (Б1.В.ДВ.03.02), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (14 час.), лабораторные работы (36 час.), самостоятельная работа (67 час., из них на экзамен – 27 час.).

Язык реализации – русский.

**Цель:** изучение принципов безопасной эксплуатации предприятий и оборудования химических и смежных с ним производств.

**Задачи:**

- формирование базовых знаний в области основ безопасности эксплуатации промышленных предприятий;
- знакомство с принципами нормирования выбросов, сбросов и образования отходов;
- анализ правовой и нормативно-технической документации по вопросам защиты окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;
- формирование навыков определения соответствий намечаемых хозяйственных решений нормативно правовым актам, выполнение условий природопользования, правильность определения экологического и экономического ущерба.

Для успешного изучения дисциплины «Оценка химической безопасности предприятий» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-1 Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения;

- ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся

формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области анализа объектов производства и окружающей среды	ПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий
		ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### «Физические методы анализа»

Дисциплина «Физические методы анализа» предназначена для магистрантов 2 курса направления 04.04.01 Химия, магистерская программа «Аналитическая химия и химическая экспертиза».

Дисциплина «Физические методы анализа» относится к дисциплинам по выбору образовательной программы (Б1.В.ДВ.4), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены, лекции (14 час.), лабораторные работы (36 час.), самостоятельная работа (56 час.).

Язык реализации – русский.

**Цель дисциплины** - сформировать у магистрантов знания по принципам и возможностям физических методов анализа, дать навыки работы с соответствующими приборами и научить оценивать полученные результаты.

#### **Задачи дисциплины:**

- закономерностей физических процессов, приводящих к формированию аналитических сигналов;
- принципа действия приборов, используемых в физических методах анализа;
- приемов работы с наиболее распространенными приборами (масс-спектрометр);
- методики выбора аналитических приборов, возможностей метода и конкретного прибора, а также материального уровня лаборатории.

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

Тип задач	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения в	ПК-3.1. Систематизирует и критически оценивает информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными

<b>Тип задач</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
	решении задач химического, экологического и токсикологического анализа и аналитических задач в смежных с химией науках	<p>данными</p> <p>ПК-3.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов в области химического и экологического анализа</p>

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Основы химической токсикологии»**

Дисциплина «Основы химической токсикологии» предназначена для магистрантов 2 курса направления 04.04.01 Химия, магистерская программа «Аналитическая химия и химическая экспертиза совместно с ДВГИ ДВО РАН и ТИБОХ ДВО РАН».

Дисциплина «Основы химической токсикологии» относится к дисциплинам по выбору образовательной программы (Б1.В.ДВ.4), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены, лекции (14 час.), лабораторные работы (36 час.), самостоятельная работа (56 час.).

Язык реализации – русский.

**Цель дисциплины** - сформировать у магистрантов знания по основам химической токсикологии, дать навыки работы с токсическими веществами и научить оценивать полученные результаты.

**Задачи:**

- Освоение навыков и принципов работы с токсическими веществами;
- Освоение приемов работы и основ техники безопасности при работе с токсическими веществами;

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

<b>Тип задач</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
научно-исследовательский	ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения в решении задач химического,	ПК-3.1. Систематизирует и критически оценивает информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными

<b>Тип задач</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
	экологического и токсикологического анализа и аналитических задач в смежных с химией науках	ПК-3.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов в области химического и экологического анализа

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Основы криминалистического анализа**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц / 144 академических часов. Является дисциплиной по выбору ОП, реализуемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе (3 семестр) и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 14 часов, Практических работ – 18 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента - 85 часов (в том числе 27 часов - на экзамен).

*Язык реализации: русский.*

### **Цель:**

Формирование необходимых знаний по методологии системного химико-токсикологического анализа и освоении студентами теоретических основ криминалистического исследования веществ, материалов, криминалистического материаловедения как элементов фундаментальной подготовки будущих экспертов-токсикологов и криминалистов.

### **Задачи:**

- теоретическое и практическое изучение основ химической токсикологии. Приобретение навыков выполнения химико-токсикологических экспертиз. Изучить тактику работы со следами, образованными веществами и материалами на местах происшествий, методы, приемы и технические средства для их собирания, методики предварительного исследования (ПК 3.1);
- знать основные вопросы биохимической токсикологии (токсикокинетика, токсикодинамика); изучить классификацию токсических веществ (наркотических средств, психотропных веществ, промышленных токсикантов, пестицидов и других групп токсических веществ), их физико-химические характеристики (ПК 3.1);

- знать принципы обеспечения качества лабораторной (аналитической) химической экспертизы; изучить основные методы обнаружения, идентификации и количественного определения токсических веществ органического и неорганического происхождения (ПК 3.1);
- знать современные методики обнаружения, извлечения и идентификации токсических веществ; уметь проводить анализ в соответствии с выбранной методикой, требованиями и правилами работы с химическими реактивами, уметь правильно интерпретировать полученные данные (ПК 3.2).

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК – 3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК 3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными
		ПК 3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экологический менеджмент и аудит»

Дисциплина «Экологический менеджмент и аудит» относится к дисциплинам по выбору образовательной программы (Б1.В.ДВ.05), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены, лекции (14 час.), практические работы (18 час.), самостоятельная работа (76 час.).

Язык реализации – русский.

**Цель:** Сформировать у обучающихся понятия о современной системе менеджмента качества проведения экологических аудитов, направленных на выявление и предупреждение вредных воздействий на окружающую среду конкретных промышленных предприятий.

### Задачи дисциплины:

- Освоение навыков и принципов проведения экологических аудитом;
- Приобретение знаний в области СМК экологических аудитов;

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК – 3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК 3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными
		ПК 3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Электронные технологии поиска научно-технической химической  
информации»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётную единицу / 36 академических часов. Входит в вариативную часть учебного плана, является факультативной дисциплиной ФТД.1. Реализуется во 2-ом семестре, завершается *зачетом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 4 часов, лабораторных работ – 14 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 18 часов.

*Язык реализации: русский.*

**Цель:**

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 у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин, неорганическая химия, органическая химия, физическая химия и химическая технология:

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 дисциплине «Химические реакторы», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
		УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям
		6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя

		инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда
научно-исследовательский	ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ПК-2.1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных
		ПК-2.2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Английский для химико-технологических целей»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётная единица / 36 академических часов.

Является дисциплиной ФТД. Факультативы ОП (ФТД.В.02) части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом (2 семестр). Учебным планом предусмотрено практических занятий в объеме 18 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

**Язык реализации:** английский.

### **Цель:**

сформировать у студентов уровень коммуникативной компетенции, обеспечивающий использование иностранного языка в практических целях в рамках обще-коммуникативной и профессионально-направленной деятельности 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.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

УК-4.2 - Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной

деятельности;

УК-4.3 - Грамотно и эффективно выстраивает деловую устную и письменную коммуникацию с представителями других национальностей и культур на иностранных языках и государственном языке РФ;

УК-5.2 - Понимает разнообразие сообществ различных регионов на основе знаний об особенностях их развития и взаимодействия,

полученные в результате изучения дисциплин «Иностранный язык» и «Английский язык для профессиональных / специфических целей (English for Specific Purposes / ESP)».

Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Электронные технологии поиска научно-технической химической информации», «Токсические свойства органических и неорганических веществ», «Экологические основы водоочистки промышленных и сточных вод», «Английский язык для специальных целей», формирующих следующие компетенции: УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2.

Компетенции выпускника, формируемые в результате изучения дисциплины:  
В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
		УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования

		<p>собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям</p> <p>6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p>
научно-исследовательский	ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ПК-2.1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных
		ПК-2.2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)

**Аннотация дисциплины  
«Токсические свойства органических и неорганических веществ»**

Дисциплина «Токсические свойства органических и неорганических веществ», предназначена для студентов 2 курса. Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётную единицу / 36 академических часов. Является дисциплиной ФТД. Факультативы, ФТД.В.03, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе (3 семестр) и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), лабораторные работы (8 часов), самостоятельная работа (12 часов).

Язык реализации: русский

**Цель:**

Изучение основных токсических свойств химических соединений, их влияний на живые организмы и основные способы предотвращения вреда окружающей среде и организму человека.

**Задачи:**

- изучение токсических свойств наиболее распространенных токсикантов;
- изучение особенностей их воздействия на живые организмы;
- изучение особенностей взаимодействия токсических веществ и элементов живой природы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения в решении	ПК-3.1. Систематизирует и критически оценивает информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными ПК-3.2. Определяет возможные направления развития работ и

	задач химического, экологического и токсикологического анализа и аналитических задач в смежных с химией науках	перспективы практического применения полученных результатов в области химического и экологического анализа
--	--	--

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Экологические основы водоочистки промышленных и сточных вод»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётную единицу /36 академических часов. Относится к дисциплинам, включённым в часть дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений, ФТД. Факультативы изучается на 2 курсе магистратуры и завершается *зачетом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов и лабораторных работ в объеме 8 часов, также выделены часы на самостоятельную работу студента - 12 часов.

*Язык реализации: русский.*

Цель дисциплины - сформировать у магистрантов знания по основным методам и принципам водоочистки, дать навыки работы с соответствующими приборами и научить оценивать полученные результаты.

**Задачи дисциплины:**

- Основные принципы водоочистки в соответствии с требованиями законодательства;
- Освоение основных методов контроля за соблюдением нормативов и правил водоочистки;
- методики выбора аналитических методик, возможностей метода и конкретного прибора, а также материального уровня лаборатории.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижениякомпетенции
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов	ПК-3.1. Систематизирует и критически оценивает информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР,

	НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения в решении задач химического, экологического и токсикологического анализа и аналитических задач в смежных с химией науках	анализирует ее и сопоставляет с литературными данными ПК-3.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов в области химического и экологического анализа
--	---	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экологические основы водоочистки промышленных и сточных вод» применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: устный опрос, работа в малых группах.