

Аннотации рабочих программ учебных дисциплин (модулей)

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.01 «Английский язык в профессиональной сфере»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)» является овладение высоким уровнем коммуникативной компетенции, обеспечивающей общение на иностранном языке в научной и практической деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- закрепление навыков базовых языковых знаний, ориентированных на выражение и понимание профессиональной информации;
- расширение активного словарного запаса за счет общенаучной лексики в профессиональной сфере;
- формирование умения пользоваться словарно-справочной литературой на иностранном языке;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)» входит в обязательную часть образовательной программы направления 04.04.01 Химия (Аналитическая химия).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Элементы универсальных компетенций (УК)

УК-4

4. Содержание разделов

Основы аналитической химии. Основы физической химии. Основы высокомолекулярных соединений. Основы химической технологии. Профессиональный перевод статей по основным разделам химии с английского языка на русский. Профессиональный перевод статей по основным разделам химии с русского языка на английский. Устная речь при общении в профессиональной сфере

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 108 ч (3 з.е.)

6. Форма аттестации: Экзамен (1 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.02 «Философские проблемы химии»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Философские проблемы химии» является углубление представлений о научном знании как особой разновидности знания, структуре и динамике научного знания, о науке как особой социальной институции, о закономерностях развития науки и ее философских проблемах

Задачами освоения дисциплины «Философские проблемы химии» являются:

- Знание философских концепций науки, основных особенностей и стратегий научного познания; роли науки в целом и химической науки - в частности, в цивилизационном развитии человека;

- Умение самостоятельно приобретать новые знания, расширять и углублять свою научно-методологическую подготовку и общекультурный кругозор.

- Владение современными технологиями поиска, обработки и представления научной информации; навыками выявления и анализа философских проблем науки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям – знание основ философии и окончание бакалавриата (специалитета) по данной специальности(и направлению подготовки). В рамках данной дисциплины изучаются общие для блока естественных наук проблемы истории, философии и методологии науки и в этом смысле она непосредственно выходит практически на все изучаемые в соответствии с программой магистратуры научные дисциплины.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Элементы универсальных компетенций (УК)

УК-5

4. Содержание разделов

Наука и формы ее бытия. Наука в системе цивилизации. Химия в общей системе наук. Функции философии в отношении науки. Сущность, причины возникновения и типология философских проблем науки. Возникновение эмпирического естествознания. Роль идей Галилея и Ньютона в развитии науки, в том числе - химической. Роль философских идей Нового времени в развитии естествознания. Становление дисциплинарно организованной науки как этап в развитии естествознания. Особенности развития химической науки в общем контексте истории науки. Роль химии в возникновении и развитии технической цивилизации, наукоемкой экономики и инновационных технологий 21 века. Рост научного знания. Концепции развития знания (К. Поппер, Т. Кун, И. Лакатос, Тулмин, П. Фейерабенд и др.). Научные революции и смены типов научной рациональности. Общие принципы развития науки. Особенности развития химического знания и химической науки

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 144 ч (4 з.е.)

6. Форма аттестации: Экзамен (1 семестр)

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03 «Актуальные задачи современной (аналитической) химии»**

1. цели и задачи освоения дисциплины

Цель курса - изучение истории развития, современного состояния и перспективных направлений теоретической аналитической химии и практики химического анализа промышленных и природных объектов, что необходимо для эффективного освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки - 04.04.01 Химия – Аналитическая химия.

Задачей дисциплины является: освоение студентами следующих вопросов - история развития аналитической химии и ее современное состояние, роль и значение химического анализа в различных областях практики; теоретические и методологические проблемы современной аналитической химии; перспективные направления развития аналитической химии; химический анализ и экология.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Актуальные проблемы современной (аналитической) химии» относится к обязательной части Блока 1 по направлению подготовки - 04.04.01 Химия – Аналитическая химия.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Актуальные проблемы современной (аналитической) химии» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по подготовке специалистов по аналитической химии: УК-1; УК-2.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Краткая история возникновения и развития аналитической химии Аналитическая химия в системе наук Виды анализа Основные стадии (этапы) количественного анализа Проверка правильности результатов анализа. Стандартные образцы и химические реактивы Априорная оценка точности анализа и пути ее повышения Аналитические реакции и требования к ним Химические равновесия в растворах и их характеристики Кислотно-основные процессы. Теории кислот и оснований Реакции комплексообразования и их применение в анализе. Общие сведения

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 252 ч. (7 з.е.)

6. Форма аттестации: Зачет (1 семестр); экзамен (2 семестр)

Аннотация дисциплины

Б1.О. 04 «Компьютерные технологии в обучении химии»

1. Цели освоения дисциплины: Сформировать у студентов понимание основ построения информационных систем с использованием компьютерных технологий для последующего практического использования в науке и образовании с учетом высокого темпа изменений.

Задачи: изучение программного обеспечения, применяемого в области химической науки и образования и его использование как инструмента при решении конкретных задач, возникающих в рамках фундаментальной и прикладной химии, что позволит формировать у обучающихся устойчивые навыки его использования. Приобретение основных навыков работы с научно-технической информацией в области химии, понимание особенностей хранения и обработки химической информации в электронном виде, принципиальных основ работы систем управления базами данных (СУБД), организации on-line и off-line доступа к БД с научной, прежде всего химической, информацией.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО: относится к блоку 1 «Обязательная часть», осваивается во 2 семестре.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции выпускника УК-3; УК-6; ОПК-3; СОГЛАСНО ФГОС ВО.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Введение. Новые информационные технологии в научном и учебном процессе.

Общие принципы организации и работы компьютеров.

Файловая и операционные системы

Текстовый редактор Microsoft Word.

Электронные таблицы Microsoft Excel.

Пакеты прикладных программ химической направленности

Автоматизированные обучающие и контролирующие программы.

Прикладные программы предназначенные для представления результатов научной деятельности.

Информационные и телекоммуникационные сети.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 4 зачетные единицы, 144 часа.

6. Форма аттестации: экзамен во 2 семестре.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01 «Физические методы анализа»**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Изучение данного курса имеет целью формирование представлений о теоретических основах, методологии и практическом выполнении аналитических измерений с использованием основных физических методов анализа.

Задачи дисциплины:

теоретическое и практическое изучение основ физических методов анализа – ИК – спектроскопии, спектроскопия КР, электронная микроскопия, рентгеноспектральный анализ.

приобретение навыков работы на современной учебно-научной аппаратуре и на серийной аппаратуре, применяемой в аналитической практике.

2. Место дисциплины «Физические методы анализа» в структуре ОПОП по направлению подготовки 04.04.01 Химия (Аналитическая химия) входит в Блок 1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» и преподается магистрам первого года обучения в 1 семестре.

3. Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций; ПК-2; ПК-3.

4. Содержание и структура дисциплины

Инфракрасная спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния. Электронная микроскопия. Рентгеноспектральный анализ.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 180 (5 з.е.)

6. Форма аттестации: Экзамен (1 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.02 «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии»

1. Цели освоения дисциплины «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии»

создать теоретическую базу и научных основ практического применения различных аналитических методов при осуществлении профессиональной подготовки; сформировать представления о химике-аналитике как о профессионале, использующем набор различных методов анализа и руководствующимся обобщенными знаниями по химии, физике и математике, и понятия о специфических особенностях применения практической работы аналитиков в условиях производства, особенно с точки зрения ее влияния на окружающую среду; дать представление о теоретических основах, методологии и практическом выполнении аналитических измерений.

2. Место дисциплины «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии» в структуре ОПОП по направлению подготовки 04.04.01 Химия (Аналитическая химия) входит в Блок 1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» и преподается магистрам первого года обучения во 2 семестре.

3. Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ПК-2; ПК-3.

4. Содержание и структура дисциплины

Общая характеристика методов разделения и концентрирования .Экстракция
Общая характеристика экстракции. Особенности экстракции как метода концентрирования. Сорбция Методы осаждения и соосаждения. Дистилляция. Мембранные методы разделения Методы внутрифазного разделения .Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии Газовая хроматография (ГХ).Жидкостная хроматография (ЖХ). Планарные варианты жидкостной хроматографии. Эксклюзионная (ситовая) хроматография Капиллярный электрофорез. Аффинная (биоспецифическая) хроматография

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 144 ч. (4 з.е.)

6. Форма аттестации: Экзамен (2 семестр)

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.03 «Пробоподготовка в химическом анализе»**

1. цели и задачи освоения дисциплины

Цель курса - обучение студентов теоретическим и практическим основам выбора метода количественного анализа и идентификации веществ в различных объектах окружающей среды, что необходимо для эффективного освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки - 04.04.01 Химия – Аналитическая химия.

Задачей дисциплины является: на основе полученных теоретических знаний и практического овладения методами анализа объектов окружающей среды, а также методами расчета результатов эксперимента, уметь правильно выбирать методы исследования объектов в соответствии с поставленной перед ними проблемой, разработать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Пробоподготовка в химическом анализе» входит в Блок 1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» по направлению подготовки - 04.04.01 Химия – Аналитическая химия. Изучается во втором семестре.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Актуальные проблемы современной аналитической химии» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по подготовке специалистов по аналитической химии: ПК-2; ПК-3.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Требования к пробоподготовке Физико-химические исследования Этапы химического анализа Пробоподготовка и ее виды Способы разделения и концентрирования Цели и задачи проведения химического анализа Пробоотбор. Виды проб Приспособления для отбора проб и схема проведения процесса Общие сведения по пробоподготовке Погрешности пробоотбора

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 108 часов (3 з. е.)

6. Форма аттестации: Зачет (2 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.04 «Анализ реальных объектов»

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью данной дисциплины является изучение теоретических основ методов химического и физико-химического анализа природных компонентов с тем, чтобы иметь представление о воздействия химических веществ на окружающую среду и о возможности решения возникающих при этом проблем средствами и методами химического анализа; знакомство с основными современными методами исследования элементного и вещественного состава и освоение возможностей применения этих методов при решении профессиональных (биологических и экологических) задач.

Задачи дисциплины:

дать базовые понятия об основных современных методах исследования природных объектов, о физической основе и предназначении экспериментальных методов, устройстве приборов, изучаемых в курсе дисциплины;

дать базовые понятия о процессах химической трансформации веществ в биосфере, химических загрязнениях и методах контроля загрязняющих веществ в природных средах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Анализ реальных объектов» относится к части формируемая участниками образовательных отношений дисциплин по выбору учебного плана, изучается в 3 семестре.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2; ПК-3.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Содержание микро- и макроэлементов в природных системах. Метрологические основы аналитических работ. Подготовка проб для аналитических исследований. Методы разделения и концентрирования. Охрана природных сред от химического загрязнения. Химико-аналитический контроль природных сред.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 180ч. (5з.е.)

6. Форма аттестации: Экзамен (3 семестр)

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.05 «Основы хемометрии и химической метрологии»**

1. цели и задачи освоения дисциплины

Цель курса - формирование у студента на основе современных научных достижений необходимых знаний по метрологии и хемометрике для эффективного освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки - 04.04.01 Химия – Аналитическая химия.

Задачей дисциплины является: осуществление эффективного извлечения информации из экспериментальных данных для перехода на новый уровень понимания химических процессов и систем; осуществлять хорошо спланированный эксперимент с четко определенной целью и ясно сформулированными вопросами; осуществлять грамотное соответствие постановки эксперимента с адекватной оценкой экспериментальных погрешностей; устранять систематические и оценивать случайные погрешности эксперимента.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы хемометрии и химической метрологии» входит в Блок 1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» по направлению подготовки - 04.04.01 Химия – Аналитическая химия.

Для успешного освоения данной дисциплины, обучающиеся должны знать и уметь использовать основы: теории вероятностей и математической статистики; дисперсионного анализа; методов планирования эксперимента.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Основы хемометрии и химической метрологии» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по подготовке специалистов по аналитической химии: ПК-2; ПК-3.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Краткая история зарождения метрологии в России Основные направления «деятельности» метрологии. Объекты метрологии Виды и методы средств измерений. Критерии классификации методов измерений Возникновение систем единиц физических величин Основные понятия метрологии Виды значений физических величин Химический анализ и его место в аналитической химии

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 144ч. (4з.е.)

6. Форма аттестации: Экзамен (2 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.06 «Электрохимические методы анализа»

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электрохимические методы анализа» являются: ознакомление студентов с электрохимическими методами, применяемыми для анализа различных объектов – окружающей среды, биологии, геологии, медицины, различных отраслей промышленности; заложить фундаментальные знания о принципах, закономерностях, областях применения различных методов.

Для достижения целей необходимо решение следующих задач:

- научить подходам к выбору наиболее эффективных методов определения компонентов анализируемых образцов в соответствии с поставленной задачей;

2.Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Электрохимические методы анализа» входит в часть формируемая участниками образовательных отношений образовательной программы магистратуры по направлению 04.04.01 Химия и является обязательной для изучения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

В совокупности с другими дисциплинами профиля «Химия» дисциплина «Электрохимические методы анализа» направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 04.04.01 – Химия:

Дисциплина направлена на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций по видам профессиональной деятельности: ПК-2; ПК-3.

4. Содержание дисциплины.

Основы потенциометрического анализа. Прямая потенциометрия. Кулонометрические методы анализа. Вольтамперометрические методы анализа. Кондуктометрическое титрование. Основные понятия в ЭХМА. Косвенная кондуктометрия. Вольтамперометрическое титрование.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 144 ч. (4з.е.)

6. Форма аттестации: Зачет (2 семестр)

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.07 «Хроматографические методы анализа»

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные хроматографические методы анализа» является формирование и развитию у студентов профессиональных компетенций, позволяющих им на базе освоенных теоретических и практических основ аналитических методов анализа различных объектов осуществлять профессио-нальную деятельность.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Хроматографические методы анализа» входит в часть формируемая участниками образовательных отношений образовательной программы магистратуры по направлению 04.04.01 –Химия профиль- Аналитическая химия. Изучается в 3 семестре.

2. Планируемых результатов обучения

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:
ПК-2; ПК-3.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

Современные законы и понятия хроматографических методов анализа. Современная плоскостная хроматография. Газоадсорбционная хроматография. Газожидкостная хроматография. Жидкостная хроматография. Сверхкритическая флюидная хроматография. Электрофорез анализе. Сочетание жидкостной хроматографии и масс-спектрометрии (струй-ный интерфейс) . Сочетание жидкостной хроматографии и ИК-спектроскопии. Хиральная хроматография. Основные свойства энантиомер-ров.Хиральные неподвижные фазы.Виды хиральных прививок.Особенности ана-лиза стереомеров.Очистка энантиомеров.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 144ч. (4 з.е.)

6. Форма аттестации: Экзамен (3 семестр)

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 «Атомно-абсорбционная спектроскопия в химическом
анализе»**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение фундаментальных знаний, освоение теоретических основ метода атомно-абсорбционной спектроскопии, а также освоение общих приемов практического применения метода.

Задачами дисциплины являются изучение:

- методики и техники работы атомно-абсорбционных спектрометров
- способов снижения предела обнаружения и повышения точности результатов в методе атомно-абсорбционной спектроскопии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Атомно-абсорбционная спектроскопия в химическом анализе» входит в части формируемая участниками образовательных отношений образовательной программы направления 04.04.01 Химия (Аналитическая химия).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Элементы профессиональных (ПК) компетенций, формируемых данной дисциплиной: ПК-3

4. Содержание разделов дисциплины

Методы атомной спектроскопии

Атомно-абсорбционная спектроскопия и ее возможности при определении следов элементов

Аппаратура атомно-абсорбционной спектроскопии

Методические вопросы в методе ААС

Подготовка проб к анализу

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 4 зачетные единицы (144 академических часа)

6. Форма аттестации: Экзамен (1 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 «Оптический и эмиссионный спектральный анализ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение фундаментальных знаний, освоение теоретических основ метода оптического и эмиссионного спектрального анализа, а также освоение общих приемов практического применения метода.

Задачами дисциплины являются изучение:

- методики и техники работы оптического и эмиссионного спектрального анализа
- способов снижения предела обнаружения и повышения точности результатов в методе оптического и эмиссионного спектрального анализа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Оптический и эмиссионный спектральный анализ» входит в части формируемая участниками образовательных отношений образовательной программы направления 04.04.01 Химия (Аналитическая химия).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Элементы профессиональных (ПК) компетенций, формируемых данной дисциплиной

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

обладать профессиональными компетенциями:

владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии ПК-3

4. Содержание дисциплины.

Спектральные приборы Основные типы спектральных приборов

Методы введения пробы в источники возбуждения спектров. Характеристика проб. Испарение пробы из кратера угольного электрода.

Вдувание порошкообразной пробы. Источники возбуждения спектров и физико-химические процессы, протекающие в них. Визуальный и фотографический анализы. Физико-химические процессы, протекающие в источниках возбуждения спектров. Полуколичественный спектральный анализ. Характеристическая кривая и способы ее построения. Свойства фотографических материалов

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 144ч. (4 з.е.)

6. Форма аттестации: Экзамен (1 семестр)

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 «Рентгено-флюоресцентная спектроскопия в химическом
анализе»**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение основных знаний по рентгенофлюоресцентным методам исследования веществ в химическом анализе.

Задачами дисциплины являются: изучение особенностей рентгеновского излучения, изучение рентгенофлюоресцентного методов исследования веществ в химическом анализе.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Рентгено-флюоресцентная спектроскопия в химическом анализе» входит в часть формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы направления 04.04.01 Химия (Аналитическая химия).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

обладать профессиональными компетенциями: ПК-3

4. Структура и содержание дисциплины

Характеристика рентгеновского излучения. Возникновение рентгеновского излучения. Тормозное рентгеновское излучение. Характеристическое излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Поглощение рентгеновского излучения. Флуоресцентное излучение. Интенсивность линий спектра флуоресценции, возбужденной монохроматическим рентгеновским излучением. Зависимость интенсивности флуоресценции от химического состава излучателя. Прямой способ внешнего стандарта. Способ разбавления проб нейтральной средой. Способ внешнего стандарта с поправками на поглощение. Прямое определение массового коэффициента поглощения пробой аналитической линии. Способ с поправками на поглощение первичного и вторичного излучения. Способ калибровки. Уравнение связи (способ Бритти и Брисси). Уравнение множественной регрессии. Способ добавок. Классический способ внутреннего стандарта. Способ стандарта фона.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 108 часов (3 з.е.),

6. Форма аттестации: зачет в 3 семестре

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 «Молекулярная спектроскопия»**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение основных знаний по молекулярной спектроскопии исследования веществ в химическом анализе. Задачами дисциплины являются: изучение особенностей молекулярной спектроскопии, изучение метода молекулярной спектроскопии исследования веществ в химическом анализе.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Молекулярная спектроскопия» входит в часть формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы направления 04.04.01 Химия (Аналитическая химия).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
обладать профессиональными компетенциями: ПК-3

4. Структура и содержание дисциплины

1. Понятие спектральных методов анализа. Прямая и обратная задача физического метода исследования. Виды электромагнитного излучения. Основные характеристики электромагнитного излучения. Свойства света.

2. Электромагнитный спектр. Постулаты Бора. Виды взаимодействия света с веществом. Виды спектров. Виды спектральных методов анализа. Виды исследований в спектроскопии.

5. Метод молекулярных орбиталей. Метод Хюккеля. Примеры строения молекул двухатомных и сложных органических.

6. Энергия молекул. Описание уровней энергии в двухатомной молекуле. Квантовомеханическая модель электронных колебательных и вращательных уровней в двухатомной молекуле. Энергетические уровни двухатомной молекулы. Связь со спектрами.

7. Модель гармонического и ангармонического осциллятора. Потенциальные кривые, построенные по обоим моделям. Возможные переходы и связь со спектрами.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 108 часов (3 з.е.),

6. Форма аттестации: зачет в 3 семестре

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01 «Органические реагенты в аналитической химии»

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Органические реагенты в аналитической химии» является дать представления об наиболее часто применяемых ОР и принципах их действия.

Задачи дисциплины:

- Изучить применение органических реагентов в качественном и количественном анализе;
- применение органических реагентов в качестве индикаторов, селективных осадителей, комплексообразователей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Органические реагенты в аналитической химии» относится к дисциплинам по выбору студентов и изучается в 3 семестре.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

В совокупности с другими дисциплинами профиля 04.04.01 - Химия направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению 04.04.01 – Химия (направленность- Аналитическая химия) владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-3)

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Органические реагенты в химическом анализе. Органические реагенты, образующие простые соли. Реагенты, образующие комплексные соединения (O-, N- и S- содержащие). Реагенты участвующие в синтезе новых и использующиеся для определения ионов. Реагенты, участвующие в каталитических реакциях. Органические осадители и соосадители. Иониты и комплексообразующие вещества. Органические реагенты, образующие простые соли. Реагенты, образующие комплексные соединения (O-, N- и S- содержащие). Реагенты участвующие в синтезе новых и использующиеся для определения ионов. Реагенты, участвующие в каталитических реакциях. Органические осадители и соосадители. Иониты и комплексообразующие вещества.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 108 часов (3 з.е.),

6. Форма аттестации: зачет в 3 семестре

Аннотация дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02 «Анализ сточных вод»

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины “Очистка сточных вод” - научить будущих специалистов рациональному использованию и охране водных ресурсов: самостоятельному проектированию всего комплекса очистных сооружений на базе современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники в этой области.

Задачи изучения дисциплины:

На основе изучения разделов курса студент должен Знать источники образования нефтесодержащих сточных вод в современной техносфере;

состав и свойства основных фракций нефтесодержащих сточных вод;

процессы и оборудование механической очистки;

процессы и аппараты физико-химической очистки;

процессы химической очистки;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Анализ сточных вод» является дисциплиной по выбору студента.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Анализ сточных вод» направлен на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ПК-3

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Состав и свойства сточных вод. Водоемы, их охрана от загрязнения сточными водами. Методы очистки сточных вод и обработки осадка. Механическая очистка сточных вод. Предварительная аэрация и биокоагуляция сточных вод. Обработка, обезвреживание и использование осадка. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях. Оценка риска финансовых инвестиций.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 3 зачетные единицы, 108 часа.

6. Форма аттестации: зачет в 3 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Педагогика и психология высшей школы»

Цель дисциплины: усвоение студентами знаний об основных закономерностях развития личности субъектов образовательной деятельности в вузе, формирование компетенций, соответствующих требованиям профессионального стандарта 01.004 «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования».

Задачи курса:

- сформировать современные научные представления о специфике профессиональной педагогической деятельности и педагогических технологиях в высшей школе;
- научить магистрантов мыслить психологическими категориями и оперировать психологической и педагогической терминологией при анализе образовательной деятельности в вузе;
- раскрыть закономерности развития личности субъектов высшего образования в процессе учебной и педагогической деятельности;
- способствовать становлению основ профессиональной культуры педагога.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина является дисциплиной по выбору и изучается в третьем семестре.

Для успешного изучения данного курса необходимо знание основных понятий и категорий педагогики и психологии, характеризующих личность, познавательную деятельность, общение.

Дисциплина обеспечивает теоретическую базу, необходимую для результативного прохождения педагогической практики, подготовки к ГИА.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ПК-1 Способен осуществлять педагогическую деятельность в рамках программ ВО, СПО и ДО

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Педагогика и психология высшей школы как междисциплинарная область знания. Методы исследования психологии и педагогики высшей школы. Нормативно-правовые основы организации высшего образования в России. Компетентностный подход и критерии качества подготовки студентов. Организационно- методическое сопровождение процесса высшего образования. Преподаватель и студент как субъекты деятельности. Учебно-познавательная мотивация студента вуза и факторы ее развития.

Инновационные технологии обучения и воспитания в высшей школе. Организационно-психологические аспекты активного и интерактивного обучения в вузе. Теория К. Роджерса и основы личностно-ориентированного подхода в образовании. Индивидуально-типологические особенности личности преподавателя и студента. Профессиональная деформация личности преподавателя. Гуманистические основы педагогического общения.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 3 зачетные единицы, 108 часа.

6. Форма аттестации: экзамен в 3 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.04.02 «Многоуровневая система химического образования»

1. **Основной целью дисциплины является** формирование у студентов понимания законодательной и нормативной базы функционирования системы профессионального образования России, ознакомление с технологией планирования учебного процесса и контроля за его качеством.

Для реализации поставленной цели в процессе курса *решаются следующие задачи:*

- последовательно раскрываются принципы формирования нормативно-правового обеспечения системы профессионального образования;

- рассматриваются основные законодательные акты в сфере образования;

- раскрываются структура и виды нормативных документов, особенности их использования в образовательной практике;

- закладываются и вырабатываются навыки планирования учебного процесса

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Многоуровневая система химического образования» входит в дисциплины по выбору студента части формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы направления 04.04.01 Химия (Аналитическая химия).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины студент должен освоить следующие компетенции: ПК-1

4. Содержание разделов

Тема 1. Введение в метод Масс-спектрологии

Тема 2. Основные вопросы теории масс-спектрометрического метода

Тема 3. Устройство масс-спектрометрических приборов.

Тема 4. Изотопный и молекулярный анализ веществ. Основные типы масс-спектрометров и правила их эксплуатации.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 108 часов (3 з.е.),

6. Форма аттестации: экзамен в 3 семестре

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01 «Масс-спектрометрические методы анализа»**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение фундаментальных знаний, освоение теоретических основ метода масс-спектропии а также освоение общих приемов практического применения метода.

Задачами дисциплины являются изучение:

- методики и техники работы метода масс- спектрометров
- способов снижения предела обнаружения и повышения точности результатов в методе масс-спектропии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Масс-спектрометрические методы анализа» входит в дисциплины по выбору студента части формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы направления 04.04.01 Химия (Аналитическая химия).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины студент должен освоить следующие компетенции: ПК-2; ПК-3

4. Содержание разделов

Тема 1. Введение в метод Масс-спектропии

Тема 2. Основные вопросы теории масс-спектрометрического метода

Тема 3. Устройство масс-спектрометрических приборов.

Тема 4. Изотопный и молекулярный анализ веществ. Основные типы масс-спектрометров и правила их эксплуатации.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 108 часов (3 з.е.),

6. Форма аттестации: зачет в 3 семестре

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.05.02 «Организация работы аналитической лаборатории»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение фундаментальных знаний, освоение основ организации работы аналитической лаборатории

Задачами дисциплины являются изучение:

- изучение наиболее важных особенностей аналитических лабораторий
- методика организации работы аналитической лаборатории

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Организация работы аналитической лаборатории» входит в часть формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы направления 04.04.01 Химия (Аналитическая химия).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-2; ПК-3

4. Структура и содержание дисциплины.

Организация аналитических лабораторий проводят с целью обеспечения единства и достоверности измерений химического состава и физико-химических свойств сырья, веществ, материалов. Общие критерии организации лабораторий. Наличие НТД на методы измерений химического состава и физико-химических свойств и соблюдение ее требований. Соответствие помещения лаборатории установленным требованиям к ней, включая требования техники безопасности.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 3 зачетные единицы, 108 часа.

6. Форма аттестации: зачет в 3 семестре.

Аннотация к рабочей программе учебной практики Б2.О.01(У) «Ознакомительная практика»

1. Цели и задачи практики

Целями учебной практики, ознакомительной является получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Учебная практика является органической частью учебного процесса. Практика должна сформировать у студента полное представление о научно-исследовательском направлении выпускающей кафедры, научить приемам и методам работы в химических лабораториях, выработать у студента навыки соблюдения правил безопасной работы с химическими реагентами и оборудованием, а также требования соответствующих профессиональных стандартов.

Задачами учебной практики являются:

- ознакомление обучающихся с тематикой и организацией научных исследований в научно-исследовательских лабораториях кафедр института химии и биологии КБГУ;

- закрепление теоретических знаний, полученных в ходе изучения общего курса бакалавриата, ознакомление с организационной структурой кафедры неорганической и физической химии, биохимии и химической экологии, с направлениями научно-исследовательской работы;

- изучение правил техники безопасности и приемов работы в химических лабораториях, приобретение навыков по подготовке химической посуды к эксперименту; приготовлению растворов заданной концентрации и подготовке проб материалов к анализу;

сбор и анализ научной литературы для составления отчета по практике.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Учебная практика входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» образовательной программы направления 04.04.01 Химия (Аналитическая химия).

3. Требования к результатам прохождения практики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-3; ОПК-4

4. Структура и содержание практики.

Календарный план и график прохождения учебной практики составляет руководитель практики. Перед прохождением практики проводится установочная конференция, на которой студенты знакомятся с целью и содержанием практики, правилами техники безопасности, правилами работы в химических лабораториях. Студентам сообщаются требования к оформлению отчетов по ознакомительной учебной практике. Отчет по ознакомительной учебной практике составляется каждым студентом самостоятельно, по содержанию и объему отчет должен соответствовать требованиям программы практики. Для получения зачета по учебной практике, студенты должны выполнить индивидуальные задания, вести лабораторный журнал по прохождению учебной практики и защитить отчет.

5. Общая трудоемкость практики: 3 зачетные единицы, 108 часа.

6. Форма аттестации: зачет в 2 семестре.

Аннотация к рабочей программе производственной практики

Б2.О.01(П) Научно-исследовательская работа

1. Цели и задачи практики

Целью научно-исследовательской работы является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области управления качеством, а также развитие у студента способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях

Задачами учебной практики являются:

- сбор материалов и выполнение выпускной квалификационной работы.
- формирование компетенций, установленных ФГОС ВО и закрепленных учебным планом за преддипломной практикой.
- освоение современных информационных технологий и профессиональных программных комплексов, применяемых в области управления качеством.
- совершенствование навыков подготовки, представления и защиты информационных, аналитических и отчетных документов по результатам профессиональной деятельности и практики.
- развитие исполнительских и лидерских навыков обучающихся.
- приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Производственной практики (НИР), относится к обязательной части Блока 2 «Практики» проводится среди студентов очной формы обучения по направлению подготовки 04.04.01 Химия в 1,2,3 семестрах.

3. Требования к результатам прохождения практики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4

4. Структура и содержание практики.

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом НИР;
- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертации;
- самостоятельное проведение семинаров по актуальной проблематике;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий.

При выполнении НИР студент обязательно должен выполнить следующие работы:

планирование НИР:

- 1) ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере; выбор магистрантом темы исследования; непосредственное выполнение научно-исследовательской работы; корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами;

2) **5. Общая трудоемкость практики:** 6 зачетные единицы, 216 часа.

6. Форма аттестации: зачет в 1,2,3 семестрах.

Аннотация к рабочей программе производственной практики

Б2.В.01(П) Педагогическая практика

1. Цели и задачи практики

формирование умений, направленных на практическую реализацию образовательных программ и учебных планов при выполнении функции учителя химии и классного руководителя в средних учебных заведениях, лицеях и гимназиях на уровне, отвечающем принятым стандартам, закрепление у студентов теоретических и практических навыков по разделам психолого-педагогического цикла, а также методики обучения химии.

Задачами учебной практики являются:

- получение обучающимися информации о будущей профессиональной деятельности химика - педагога;
- ознакомление студентов с современными методами обучения;
- ознакомление с основными принципами организации учебной деятельности в области экологии;
- обучение методам ведения аудиторных и внеаудиторной работы со студентами;
- ознакомление студентов с новейшими техническими разработками в области преподавания;
- формирование у студентов умений решения проблемных и ситуационных задач;
- формирование у студентов навыков изучения научной химической литературы.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Производственной практики (педагогическая практика), относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практики» проводится среди студентов очной формы обучения по направлению подготовки 04.04.01 Химия в 4 семестре.

3. Требования к результатам прохождения практики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-1

4. Структура и содержание практики.

- инструктаж по технике безопасности (ТБ). -составление календарного плана практики. - задачи учебно-педагогической практики, ее содержание, организация, формы и методы работы. непосредственное выполнение научно-исследовательской работы;
- выполнение заданий программы практики (ознакомление со структурой и работой суда, изучение материалов дел и документов по месту прохождения практики; ведение дневника прохождения практики);
- обработка и анализ полученных материалов по результатам практики;
- с учетом рецензии преподавателя подготовка к защите отчета по практике;
- защита отчета.

3) корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами;

5. Общая трудоемкость практики: 15 зачетные единицы, 540 часа.

6. Форма аттестации: зачет с оценкой в 4 семестре.

Аннотация к рабочей программе производственной практики

Б2.О.02(П) Преддипломная практика

2. Цели и задачи практики

3. Целью преддипломной практики является выполнение выпускной квалификационной работы.

Задачами учебной практики являются:

Сбор материалов и выполнение выпускной квалификационной работы.

Формирование компетенций, установленных ФГОС ВО и закрепленных учебным планом за преддипломной практикой.

Освоение современных информационных технологий и профессиональных программных комплексов, применяемых в области экологической безопасности и экологической экспертизы.

Совершенствование навыков подготовки, представления и защиты информационных, аналитических и отчетных документов по результатам профессиональной деятельности и практики.

Развитие исполнительских и лидерских навыков обучающихся

2. Место практики в структуре образовательной программы

В соответствии с учебным планом производственная практика - преддипломная практика входит в блок Б2 «Практики», часть, формируемую участниками образовательных отношений.

3. Требования к результатам прохождения практики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-2; ПК-3

4. Структура и содержание практики.

Самостоятельный сбор материалов из различных источников об актуальности выбранной темы ВКР, степени ее исследованности.

Обработка и систематизация полученных данных.

Представление результатов анализа и обоснование оценки руководителю практики.

Изучение существующих современных методик исследования и выбор наиболее оптимальных из них для решения конкретной задачи.

Проведение серии экспериментов по выбранной теме ВКР.

Представление дневника практики и защита отчета о практике на промежуточной аттестации.

1) Представление выпускной квалификационной работы руководителю. коррективировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами;

5. Общая трудоемкость практики: 9 зачетные единицы, 324 часа.

6. Форма аттестации: зачет с оценкой в 4 семестре.