

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.05.2026 12:05:31
Уникальный программный ключ:
ca953a01204891083f939673076ef1a989aae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
Факультет физико-математических и естественных наук
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

04.03.01 ХИМИЯ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ХИМИЯ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Аналитическая химия» входит в программу бакалавриата «Химия» по направлению 04.03.01 «Химия» и изучается в 3, 4 семестрах 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра общей и неорганической химии. Дисциплина состоит из 8 разделов и 27 тем и направлена на изучение основ химического анализа веществ.

Целью освоения дисциплины является овладение теоретическими и практическими основами современных химических методов анализа. Для достижения поставленной цели выделяются такие задачи курса, как овладение методиками проведения аналитических исследований по изучению качественного и количественного состава веществ; изучение основных типов химических реакций и процессов в аналитической химии, их основных закономерностей; получение навыков математико-статистической обработки экспериментальных данных.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Аналитическая химия» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|-------|--|---|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;; УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;; |
| УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.2 Вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей;; УК-6.3 Анализирует свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.), для успешного выполнения поставленной задачи;; УК-6.4 Определяет задачи саморазвития, цели и приоритеты профессионального роста.; |
| ОПК-1 | Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений | ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов, свойств веществ и материалов;; ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.; |
| ОПК-2 | Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием | ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности;; ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе;; ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.; |
| ОПК-6 | Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе | ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме;; ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры;; |
| ПК-1 | Способен использовать | ПК-1.1 Понимает основные принципы, законы, методологию |

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|------|---|--|
| | полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач | изучаемых химических дисциплин, теоретические основы физических и физико-химических методов исследования; ПК-1.2 Использует фундаментальные химические понятия в своей профессиональной деятельности; ПК-1.3 Интерпретирует полученные результаты, используя базовые понятия химических дисциплин; |
| ПК-4 | Способен использовать современные методы синтеза, установления структуры и исследования свойств и реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации | ПК-4.2 Владеет навыками использования современных методов и аппаратуры для изучения химических процессов, строения и свойств химических соединений; |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Аналитическая химия» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Аналитическая химия».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|------|--|---|---|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Введение в специальность; Математика; Цифровая грамотность; Неорганическая химия; Дополнительные разделы высшей математики; | Учебная практика; Преддипломная практика; Органическая химия; Физическая химия; Строение вещества; Основы квантовой химии; Коллоидная химия; Химические основы биологических процессов и экологии; Избранные главы химии; Экспериментальные методы исследования в химии; <i>Введение в химию координационных соединений**;</i> <i>Основы нанохимии**;</i> <i>Химия лекарственных веществ**;</i> <i>Физико-химические методы исследования неорганических веществ**;</i> <i>Стратегия органического синтеза**;</i> <i>Основы нефтехимии**;</i> <i>Fundamentals of Contemporary Mass Spectrometry**;</i> |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|-------|---|--|--|
| УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | <i>Прикладная физическая культура**;</i> Основы экономики и менеджмента; Неорганическая химия; | Экспериментальные методы исследования в химии; Органическая химия; Физическая химия; Учебная практика; Научно -исследовательская работа; Преддипломная практика; |
| ОПК-6 | Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе | <i>Неорганическая химия;</i> <i>Иностранный язык**;</i> <i>Русский язык (как иностранный)**;</i> | Учебная практика; Научно -исследовательская работа; Органическая химия; Физическая химия; <i>Иностранный язык в профессиональной деятельности**;</i> <i>Русский язык (как иностранный) в профессиональной деятельности**;</i> |
| ОПК-1 | Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений | <i>Неорганическая химия;</i> | Учебная практика; Научно -исследовательская работа; Органическая химия; Физическая химия; Химическая технология; Строение вещества; Основы квантовой химии; Коллоидная химия; Высокомолекулярные соединения; Компьютерные технологии в химии; Кристаллохимия и основы рентгеноструктурного анализа; Хроматография; Основы электронной и колебательной спектроскопии; Основы ЯМР; Основы масс-спектрометрии; Химические основы биологических процессов и экологии; Избранные главы химии; Экспериментальные методы исследования в химии; |
| ОПК-2 | Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и | <i>Неорганическая химия;</i> | Органическая химия; Физическая химия; Химическая технология; Коллоидная химия; Экспериментальные методы исследования в химии; |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|------|---|--|---|
| | свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием | | Научно -исследовательская работа; |
| ПК-1 | Способен использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач | <i>Неорганическая химия; Введение в специальность;</i> | Органическая химия; Физическая химия; Химическая технология; Строение вещества; Основы квантовой химии; Коллоидная химия; Высокомолекулярные соединения; Кристаллохимия и основы рентгеноструктурного анализа; Хроматография; Основы электронной и колебательной спектроскопии; Основы ЯМР; Основы масс-спектрометрии; Химические основы биологических процессов и экологии; Избранные главы химии; Экспериментальные методы исследования в химии; <i>Физико-химические методы исследования неорганических веществ**;</i> <i>Стратегия органического синтеза**;</i> <i>Основы нефтехимии**;</i> <i>Введение в химию координационных соединений**;</i> <i>Основы нанохимии**;</i> <i>Химия лекарственных веществ**;</i> <i>Fundamentals of Contemporary Mass Spectrometry**;</i> Учебная практика; Научно -исследовательская работа; Преддипломная практика; |
| ПК-4 | Способен использовать современные методы синтеза, установления структуры и исследования свойств и реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации | <i>Неорганическая химия;</i> | Научно -исследовательская работа; Преддипломная практика; Органическая химия; Экспериментальные методы исследования в химии; Физическая химия; Кристаллохимия и основы рентгеноструктурного анализа; Хроматография; Основы электронной и колебательной |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|------|--------------------------|---|--|
| | | | спектрологии; Основы ЯМР; Основы масс-спектрометрии; |

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Аналитическая химия» составляет «19» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

| Вид учебной работы | ВСЕГО, ак.ч. | | Семестр(-ы) | |
|--|----------------|------------|-------------|-----|
| | | | 3 | 4 |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i> | 504 | | 252 | 252 |
| Лекции (ЛК) | 144 | | 72 | 72 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 360 | | 180 | 180 |
| Практические/семинарские занятия (СЗ) | 0 | | 0 | 0 |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 126 | | 0 | 126 |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 54 | | 36 | 18 |
| Общая трудоемкость дисциплины | ак.ч. | 684 | 288 | 396 |
| | зач.ед. | 19 | 8 | 11 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы | | Содержание темы | Вид учебной работы* |
|---------------|--|-------------------|--|---|---------------------|
| Раздел 1 | Введение | 1.1 | Предмет аналитической химии, её структура. Классификация методов анализа. | Виды анализа. Классификация методов анализа. Основные этапы развития аналитической химии. Современное состояние и тенденции развития аналитической химии. Аналитические признаки веществ и аналитические реакции. Характеристика чувствительности аналитических реакций. | ЛК |
| | | 1.2 | Метрологические основы химического анализа. Математико-статистическая обработка результатов анализа. | Классификация погрешностей анализа. Правильность и воспроизводимость результатов анализа. Математико-статистическая обработка результатов анализа. Пробоотбор и пробоподготовка. | ЛК |
| Раздел 2 | Теоретические основы аналитической химии | 2.1 | Некоторые положения теории растворов электролитов. Сильные и слабые электролиты. | Сильные и слабые электролиты. Общие и равновесные концентрации и активность ионов в растворе. Вычисление рН водных растворов сильных кислот, сильных оснований и их смесей. | ЛК |
| | | 2.2 | Применение закона действующих масс в аналитической химии. | Основные типы аналитических реакций. Термодинамические, концентрационные и условные константы химического равновесия. Вычисление констант равновесия различных типов аналитических реакций. | ЛК |
| | | 2.3 | Гетерогенные равновесия в системе осадок – насыщенный раствор малорастворимого электролита. | Способы выражения растворимости малорастворимых соединений. Термодинамическое, концентрационное и условное произведение растворимости малорастворимого сильного электролита. Условие образования и растворения осадков малорастворимых сильных электролитов. Дробное осаждение и дробное растворение осадков. Влияние индифферентных сильных электролитов и электролитов с одноимённым ионом на растворимость малорастворимых сильных электролитов. | ЛК |
| | | 2.4 | Протолитическая теория кислот и оснований. Протолитические равновесия в водных растворах слабых кислот, оснований и солей. Буферные системы. | Протолитические равновесия в водных растворах слабых кислот, оснований и солей. Константы кислотности и основности. Вычисление значений рН водных растворов слабых кислот, слабых оснований, амфолитов и солей. Буферные системы. Буферная ёмкость. Вычисление значений рН буферных растворов. | ЛК |
| | | 2.5 | Окислительно-восстановительные | Стандартные, реальные и формальные редокс-потенциалы. | ЛК |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы | | Содержание темы | Вид учебной работы* |
|---------------|---------------------------------|-------------------|---|--|---------------------|
| | | | равновесия. Стандартные, реальные и формальные редокс-потенциалы. | Вычисление редокс-потенциалов систем, включающих слабые электролиты, малорастворимые соединения, комплексные ионы, ионы водорода и гидроксогруппы. Потенциал окислительно-восстановительной реакции. Направление и глубина протекания окислительно-восстановительной реакции. | |
| | | 2.6 | Равновесия в растворах координационных соединений. Ступенчатые и общие константы образования комплексных ионов. | Типы координационных соединений, применяемых в аналитической химии. Равновесия в растворах координационных соединений. Ступенчатые и общие константы образования комплексных ионов. Влияние различных факторов на процессы комплексообразования и устойчивость комплексных ионов в растворах. Вычисление равновесных концентраций комплексных ионов в водных растворах координационных соединений. | ЛК |
| Раздел 3 | Качественный химический анализ | 3.1 | Классификация методов качественного анализа. Кислотно-основная классификация катионов по группам. | Аналитические реакции и реагенты, используемые в качественном анализе (специфические, селективные, групповые). Кислотно-основная классификация катионов по группам. Систематический анализ катионов по кислотно-основному методу. | ЛР |
| | | 3.2 | Качественный анализ катионов. | Систематический анализ катионов по кислотно-основному методу. Аналитические реакции катионов различных аналитических групп. | ЛР |
| | | 3.3 | Качественный анализ анионов. | Аналитическая классификация анионов по группам. Методы анализа смесей анионов различных аналитических групп. Качественный анализ солей и сплавов. | ЛР |
| Раздел 4 | Гравиметрический анализ | 4.1 | Основные понятия и классификация методов гравиметрического. | Метод осаждения, метод отгонки, метод выделения, термогравиметрический и электрогравиметрический анализ. | ЛК |
| | | 4.2 | Основные этапы гравиметрического определения по методу осаждения. | Осаждаемая и гравиметрическая формы; требования, предъявляемые к этим формам. Понятие о механизме образования осадков. Условия образования кристаллических и аморфных осадков. Гравиметрическое определение сульфатов, никеля и железа методом осаждения, свинца и меди электрогравиметрическим методом. | ЛК, ЛР |
| Раздел 5 | Титриметрический анализ | 5.1 | Основные понятия и классификация методов титриметрического анализа. Кислотно-основное титрование. | Основные этапы титриметрического определения. Расчеты в титриметрии. Кислотно-основное титрование. Индикаторы. Выбор индикаторов. Погрешности кислотно-основного титрования. Кривые титрования в кислотно-основном методе. | ЛК, ЛР |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы | | Содержание темы | Вид учебной работы* |
|---------------|---------------------------------|-------------------|---|--|---------------------|
| | | 5.2 | Окислительно-восстановительное титрование. Методы окислительно-восстановительного титрования. | Индикаторы. Индикаторные погрешности. Построение кривых окислительно-восстановительного титрования и их анализ. Методы окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрия. Иодометрия. Иодиметрия. Броматометрия. Бромометрия. Дихроматометрия. | ЛК, ЛР |
| | | 5.3 | Методы осадительного титрования. | Классификация методов. Виды осадительного титрования. Индикаторы в методе осаждения. Кривые осадительного титрования (расчет, построение, анализ). Погрешности осадительного титрования. | ЛК, ЛР |
| | | 5.4 | Классификация методов комплексиметрического титрования. Комплексонометрическое титрование. | Виды комплексиметрического титрования. Комплексонометрическое титрование. Индикаторы в методе комплексонометрии. Кривые титрования (расчет, построение, анализ). Влияние различных факторов на скачок титрования. | ЛК, ЛР |
| Раздел 6 | Спектральные методы анализа | 6.1 | Электромагнитное излучение и его взаимодействие с веществом. | Электромагнитное излучение и его взаимодействие с веществом. Основы теории атомных и молекулярных спектров. | ЛК |
| | | 6.2 | Методы атомного спектрального анализа. | Методы атомного спектрального анализа. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Атомно-эмиссионная спектроскопия. | ЛК |
| | | 6.3 | Методы молекулярного спектрального анализа. | Методы молекулярного спектрального анализа. Фотометрические методы анализа. Дифференциальная фотометрия. | ЛК, ЛР |
| | | 6.4 | Инфракрасная спектроскопия. Люминесцентный анализ. | Инфракрасная спектроскопия. Применение в аналитической химии. Люминесцентный анализ. Природа флуоресценции. Количественный флуоресцентный анализ. | ЛК |
| Раздел 7 | Электрохимические методы | 7.1 | Потенциометрия. | Измерение потенциала. Ионометрия. Ионоселективные электроды. Применение. | ЛК, ЛР |
| | | 7.2 | Методы потенциометрического титрования. | Методы потенциометрического титрования. Кривые потенциометрического титрования. Применение потенциометрии в количественном анализе. | ЛК, ЛР |
| | | 7.3 | Кулонометрический анализ. | Кулонометрический анализ. Прямая кулонометрия и кулонометрическое титрование. | ЛК |
| | | 7.4 | Полярография (вольтамперометрия). Амперометрическое титрование. | Полярография (вольтамперометрия). Общие понятия, принципы метода. Качественный и количественный полярографический анализ. Методы количественного анализа, условия проведения. Амперометрическое титрование. Сущность метода; кривые амперометрического титрования. | ЛК |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы | | Содержание темы | Вид учебной работы* |
|---------------|---|-------------------|---|---|---------------------|
| | | | | Биамперометрическое титрование. | |
| Раздел 8 | Методы разделения и концентрирования в количественном анализе | 8.1 | Хроматография. | Классификация хроматографических методов. Ионообменная хроматография, иониты, характеристики ионитов. Ионообменное равновесие. Применение ионообменной хроматографии в анализе. Понятие об ионной хроматографии. | ЛК, ЛР |
| | | 8.2 | Экстракционные методы в количественном анализе. | Теоретические основы экстракции. Закон распределения. Классификация экстракционных процессов. Типы экстракционных систем. Условия экстракции неорганических и органических соединений. Реэкстракция. Разделение элементов методом экстракции. Жидкостная экстракция. Основные количественные характеристики экстракционных процессов. Экстракционные методы в количественном анализе. | ЛК |

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории | Оснащение аудитории | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|----------------------------|--|--|
| Лекционная | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. | Комплект специализированной мебели; стационарный мультимедийный проектор, стационарный экран |
| Лаборатория | Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием. | Муфельная печь ПТ200, Песчаная баня «Тула-Терм», Аквадистиллятор электрический автоматический для получения воды очищенной АДЭа-25, Микроскоп ЛОМО Микмед-1, Водяная баня, Сушильный шкаф SNOL 67/350, Центрифуга CENTRIFUGE CM-6M, Аналитические весы OHAUS, Технохимические весы AND EK-610i, Вытяжные шкафы, Газовые горелки, Химическая посуда, Химические реактивы, Баня водяная глубокая УТ-4334 |
| Лаборатория | Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием. | Дистиллятор ЭМО «Завод электромедеоборудования», Спектрофотометр ПЭ-5400В, Фотометр КФК-3, Проектор Mitsubishi XD430U, Экран для проектора Lumien, Вытяжной шкаф, Ионмер И-500, Газовые горелки, Химическая посуда, Химические реактивы |
| Для самостоятельной работы | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом | проектор, экран для проектора, wi-fi |

| | | |
|--|---|--|
| | специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. | |
|--|---|--|

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Основы аналитической химии. В 2-х кн. Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения: Учеб. для вузов/ Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др.; Под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высш.шк., 2012. - 354 с.

2. Основы аналитической химии. В 2-х кн. Кн. 2. Методы химического анализа: Учеб. для вузов/ Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др.; Под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высш.шк., 2012.- 494 с.

3. Теоретические основы аналитической химии [Текст/электронный ресурс]: Учебное пособие / И.В. Линько, О.В. Рудницкая, Е.К. Култышкина, Е.В. Доброхотова. – Электронные текстовые данные. – М.: Изд-во РУДН, 2020. – 104 с.
http://lib.rudn.ru/MegaPro/Download/MObject/4845/2717_%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D1%8C%D0%BA%D0%BE.pdf

4. Задачи по аналитической химии. Количественный анализ [Текст/электронный ресурс]: Учебное пособие / Рудницкая О.В., Линько И.В., Култышкина Е.К. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2019. - 183 с. : ил. - ISBN 978-5-209-06235-6 : 121.28
http://lib.rudn.ru/MegaPro/Download/MObject/5083/2430_%D0%A0%D1%83%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%BA%D0%B0%D1%8F.pdf

Дополнительная литература:

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия (аналитика). В 2 кн. Кн.1. Общие теоретические основы. Качественный анализ. Учеб. для вузов. – М.: Высш. шк., 2010.–615 с.

2. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия (аналитика). В 2 кн. Кн. 2. . Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа. Учеб. для вузов.– М.: Высш. шк., 2010. –559 с.

3. Основы аналитической химии. Задачи и вопросы: Учебное пособие для вузов / Под ред. Ю.А. Золотова. - М. : Высшая школа, 2002. - 412 с.

4. Основы аналитической химии: Практическое руководство: Учебное пособие для вузов / Под ред. Ю.А. Золотова. - М. : Высшая школа, 2001. - 463 с.

5. Качественный анализ [Текст/электронный ресурс]: Учебное пособие по аналитической химии / Линько И.В., Рудницкая О.В., Култышкина Е.К. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2020. - 95 с. - ISBN 978-5-209-06636-1 : 96.80.
http://lib.rudn.ru/MegaPro/Download/MObject/4844/2716_%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D1%8C%D0%BA%D0%BE.pdf

6. Инструментальные методы: Лабораторные работы по аналитической химии [Текст/электронный ресурс] : Учебное пособие для студентов направления "Химия" / Рудницкая О.В., Линько И.В., Култышкина Е.К., Доброхотова Е.В. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2017. - 67 с. - ISBN 978-5-209-07174-7 : 56.96.
http://lib.rudn.ru/MegaPro/Download/MObject/5794/16_363_%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D1%8C%D0%BA%D0%BE.pdf

7. Лабораторные работы по аналитической химии. Количественный анализ [Текст/электронный ресурс]: Учебное пособие / Рудницкая О.В., Линько И.В., Култышкина Е.К. - Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2018. - 85 с. - ISBN 978-5-209-05587-7.

http://lib.rudn.ru/MegaPro/Download/MObject/5145/2493_%D0%A0%D1%83%D0%B4%D0%

BD%D0%B8%D1%86%D0%BA%D0%B0%D1%8F.pdf

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Аналитическая химия».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

доцент кафедры общей и
неорганической химии

Должность, БУП

Подпись

Култышкина Екатерина
Константиновна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой общей и
неорганической химии

Должность БУП

Подпись

Хрусталеv Виктор
Николаевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой общей и
неорганической химии

Должность, БУП

Подпись

Хрусталеv Виктор
Николаевич

Фамилия И.О.