

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра химии

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

И.о. декана химико-биологического

_____ профессор Саламов А.М.

факультета _____ Б.А.Кодзоева

« 22 » _____ апреля _____ 2026 г.

« 29 » _____ апреля _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.26 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ
ХИМИИ**

Направление подготовки

04.03.01. Химия

Направленность (профиль)

«Аналитическая химия и химическая экспертиза»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

**МАГАС
2026**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы аналитической химии» является: формирование у студентов целостного представления о развитии аналитической химии как науки в целом, ее современных достижениях, и проблемах, с которыми сталкивается аналитик при выполнении анализа.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Современные проблемы аналитической химии» относится к обязательной части Блока 1 и изучается в 6 семестре.

Изучение теоретических основ предполагает знание студентами общих курсов «Аналитическая химия», «Общая и неорганическая химия», «Математика», «Физика», «Физическая химия» Обработка результатов анализа основана на материале курса «Информатика».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- сущность реакций и процессов, лежащих в основе различных методов анализа;
- специфику концентрирования, разделения и определения приоритетных загрязнителей в атмосферном воздухе, водоемах (водотоках) и биогеоценозах.
- характеристики средств измерений параметров природной среды и современные разработки в области химического анализа сложных природных объектов;

Уметь:

- сопоставлять аналитические возможности методов определения и исследования качественного и количественного состава веществ.
- принципы и методы выполнения комплекса методик анализа токсичных веществ в воздухе, воде и консервативных объектах экосистем.

Владеть:

- методологией выбора методов анализа, метрологическими основами анализа.
- методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов; на основе современных теоретических представлений о качественном и количественном анализе, методами разделения, концентрирования, определения химических веществ, практическими навыками аналитических процедур исследования природных и технических объектов на содержание неорганических и органических веществ.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
<i>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</i>			
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;	Знать: - понятие и классификация систем; - структуру и закономерности функционирования систем; - особенности системного подхода в научном познании; - понятие о системе, её целях, задачах и общих принципах; - основные технологии поиска и сбора информации; - форматы представления информации в компьютере; - правила использования средств связи; - информационно-поисковые системы и базы данных; - технологию осуществления поиска информации; - технологию систематизации полученной информации; - способы статистической обработки данных, представленных в различных измерительных шкалах и анализ полученных результатов; - виды и формы работы с педагогической и научной литературой; - требования к оформлению библиографии (списка литературы). Уметь: - работать с информацией, представленной в различной форме; - обрабатывать данные средствами стандартного программного обеспечения; - синтезировать информацию, представленную в различных
		УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;	
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;	
		УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;	
		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	

			источниках; - - выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению; - осуществлять поиск информации; - интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Владеть: - персональным компьютером и поисковыми сервисами; - методиками аналитико-синтетической обработки информации из различных информационно-поисковых систем (предметизация, аннотирование, реферирование).
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения			
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. Знает физические и химические свойства веществ, нормы техники безопасности при работе с ними	Знать: - основные правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; - назначение приборов и химической посуды; - основные правила и приёмы работы при проведении химических экспериментов лабораторного практикума; - правила работы на аппаратуре и оборудовании лабораторного практикума. - взаимосвязь состава, строения и свойств веществ; - принципы и области использования основных методов химического анализа; - особенности анализа различных объектов; - основные методы химического синтеза и исследования структуры биомолекул, технику безопасности при проведении препарата
		ОПК-2.2. Осуществляет выбор физико-химических методов анализа, адекватных для решения исследовательской задачи с применением знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.	

		ОПК-2.3. Владеет навыками проведения оценки возможных рисков при работе с химическими веществами	тивных синтетических работ; - механизмы химических реакций, теоретические основы методов получения и исследования химических веществ и реакций Уметь: - применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними и проводить оценку возможных рисков; - выполнять стандартные операции (приготовление растворов, их нагревание и выпаривание, очистка и разделение веществ); выполнять химический эксперимент по инструкции; - надежно определять количественные характеристики реакций, точно измерять, определять состав; использовать основные законы естественных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, устанавливать взаимосвязь между строением соединения и его химическими свойствами, планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать его результаты; - использовать физические и физико-химические методы анализа органических соединений; - применять знание основ химии и свойств химических веществ с учетом их свойств в производстве и повседневной деятельности. Владеть: - техникой и методикой выполнения различных операций химического эксперимента, навыками лабораторного синтеза, использованием физико-химических методов исследования; - техникой составления схемы синтеза вещества; - практическими навыками получения, выделения и очистки неорганических веществ; - навыками синтеза, выделения и очистки химических веществ в лабораторных условиях; - навыками безопасного обращения с химическими
--	--	--	--

			веществами, применяемыми в производстве и повседневной деятельности.
Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения			
ПК-6	Способен использовать современные компьютерные технологии при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации.	ПК-6.1. Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки результатов научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий ПК-6.2. Умеет получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий; ПК-6.3. Владеет методами регистрации и программным обеспечением для обработки результатов научного эксперимента.	Знать: - основные тенденции развития современных информационных технологий, современные способы применения компьютерных технологий в обучении и научных исследованиях; - основные возможности вычислительных систем; - средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации; - основы математического моделирования и планирования химического эксперимента, основы квантово-химического моделирования и техники их проведения; - возможности применения компьютерных методов обработки информации при решении научно-исследовательских задач Уметь: - использовать современные компьютерные технологии и средства доступа к источникам Научной информации, методы Математического моделирования (с использованием пакетов программ обработки данных). Владеть: - профессиональными знаниями современных информационных систем и технологий; - практическими навыками работы с вычислительными системами, с прикладными программными комплексами; - способами обработки и анализа

			полученных результатов с учетом имеющихся литературных данных и умением представлять полученные в исследованиях и самостоятельной работе результаты в информационном виде; - методами создания электронных пособий, мультимедийных презентаций; - технологиями составления образовательных программ с привлечением современных электронных и компьютерных ресурсов.
--	--	--	---

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия	62	62
Лекции	32	32
Практические занятия	30	30
Самостоятельная работа студентов (СРС)	46	46

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 5.1.

5.1. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы			Форма текущего контроля успеваемости.
			Лекции	практ. зан.	СРС	

1	Введение. Цели и задачи аналитической химии.	6	4	6	6	Проверка остаточных знаний
2	Методы анализа	6	6	4	8	
3	Химические сенсорные системы	6	4	4	8	
4	Объекты анализа	6	4	4	8	
5	Проблемы фундаментальной аналитической химии	6	4	4	8	Тестовая проверка знаний
6	Прикладная аналитическая химия (аналитическая служба)	6	6	4	8	Проверка рефератов
7	Перспективы развития химического анализа	6	4	4	6	Зачет
Итого:			32	30	46	

5.2. Содержание дисциплины «Современные проблемы аналитической химии»

Раздел 1. Введение. Цели и задачи аналитической химии

Предмет аналитической химии. Фундаментальные и прикладные аспекты. Место аналитической химии в системе наук. История аналитической химии. Цели и задачи аналитической химии. Виды анализа по их целям и методам: а) элементный, молекулярный, функциональный, вещественный, изотопный; б) дистанционный, непрерывный, неразрушающий, локальный и др. Требования к метрологическим характеристикам различных видов анализа.

Раздел 2. Методы анализа

Подходы классификации методов анализа. Химические методы: гравиметрический и титриметрический. Химический критерии анализ органических веществ. выбора способа Физические методы: пробоотбора и спектральные, ядерно-физические пробоподготовки методы. Физико-химические методы. Биологические и биохимические методы. Гибридные методы: хроматография (газовая, ВЭЖХ, разложения, ионная), капиллярный электрофорез. Основные области применения, требования к метрологическим характеристикам современных аналитических методов, современное оборудование.

Раздел 3. Химические сенсорные системы

Устройство и принцип работы химического сенсора. Типы химических сенсоров: электрохимические, оптические, химического магнитные, гравиметрические, электрические. Биохимические сенсоры. Аналитические возможности и области применения сенсоров.

Раздел 4. Объекты анализа

Классификация объектов анализа. Геологические объекты. Вода, воздух и почва. Понятие предельно допустимой концентрации вещества, показателя суммарного загрязнения. Контроль и анализ. Промышленная сельскохозяйственная продукция. Пищевые продукты. Чистые вещества. Объекты криминалистики, археологии и искусствоведения. Особенности отбора, разложения проб и проведения анализа. Основные методы, используемые для анализа каждой группы объектов.

Раздел 5. Проблемы фундаментальной аналитической химии

Анализ как целое, аналитический цикл. Составные части теоретических основ аналитической химии. Проблема анализа. Использование автоматических анализаторов, проточно-инжекционный анализ. Подходы к математизации анализа: планирование эксперимента, статистическая обработка результатов эксперимента, банки данных.

Раздел 6. Прикладная аналитическая химия (аналитическая служба)

Аналитическая служба: определение, цели, задачи, основные подразделения. Унификация методик и стандарты. Сертификация продукции. Разработка и метрологическая аттестация методик количественного химического анализа. Обеспечение качества результатов анализа.

Раздел 7. Перспективы развития химического анализа

Общие тенденции. Развитие методов. Принципы выбора видов и методов анализа.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподнесение теоретического материала осуществляется с применением электронных средств обучения. Некоторые разделы теоретического курса рассматриваются с использованием опережающей самостоятельной работы: студенты получают задание на изучение нового материала до его изложения на лекции.

Для оценки освоения теоретического материала студентами используются письменные и устные контрольные работы.

В рамках чтения курса предусмотрено посещение физико-химических лабораторий промышленных и научно-исследовательских организаций.

7. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Таблица 7.1

Содержание самостоятельной работы обучающихся

<i>Номер раздела (темы)</i>	<i>Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Формы работы</i>
1.	Введение. Цели и задачи аналитической химии.	6	собеседование, тестовый контроль
2.	Методы анализа	8	собеседование, тестовый контроль
3.	Химические сенсорные системы	8	собеседование, тестовый контроль
4.	Объекты анализа	8	собеседование, тестовый контроль
5.	Проблемы фундаментальной аналитической химии	8	собеседование, тестовый контроль
6.	Прикладная аналитическая химия (аналитическая служба)	8	собеседование, тестовый контроль
7.	Перспективы развития химического анализа	6	собеседование, тестовый контроль

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерные вопросы для собеседования

1. Какие цели и задачи преследует аналитическая химия как наука?
2. Какие методы анализа исторически сложились первыми и почему?
3. Какие подходы можно использовать для классификации методов аналитической химии?

4. В чем сущность химических методов анализа, какие методы относят к
5. Какие требования к метрологическим характеристикам методов предъявляются в настоящее время?
6. Перечислите гибридные методы анализа, при анализе каких объектов необходимо использовать данные методы?
7. Какие спектральные методы вы знаете? Приведите их достоинства и недостатки.
8. Области применения электрохимических методов, перспективы их развития.
9. Что такое локальность анализа, неразрушающий анализ?
10. Какие основные группы объектов подвергаются анализу в настоящее время?
11. Какие проблемы решает аналитик при анализе объектов окружающей среды?
12. Что такое химический сенсор?
13. Какие типы химических сенсоров вы знаете? Приведите примеры их использования.
14. Какие функции выполняет аналитическая служба?
15. В чем специфика анализа криминалистических объектов и объектов археологии?
16. Какие приемы автоматизации и математизации анализа используются в настоящее время?
17. Приведите основные направления развития современной аналитической химии.

Примерные темы рефератов

1. История аналитической химии.
2. Развитие теории индикаторов в аналитической химии.
3. Иммуноферментный анализ.
4. Применение аналитических методов для анализа объектов археологии и искусствоведения.
5. Аналитическая химия и экология.
6. Применение ВЭЖХ для анализа пищевых продуктов.
7. Современный элементный анализ органических соединений.
8. Газовые сенсоры.
9. Химические сенсоры в биохимии.
10. Анализ вод.
11. Проточно-инжекционный анализ.
12. Тест-методы в аналитической химии.
13. Биологические методы анализа – современное состояние и тенденции развития.
14. Гибридные методы анализа.
15. Аналитическая служба в России.
16. Проблемы анализа пищевых продуктов.
17. Современные методы локального анализа.
18. Пробоотбор и пробоподготовка твердых материалов.

Критерии оценивания реферата

Оценка «**отлично**» выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на нормативно-правовые акты, примеры из судебной практики, мнения известных учёных в данной области. Студент в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на нормативно-правовые акты, примеры из судебной практики, мнения известных учёных в данной области.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не ссылаясь на мнения учёных, не трактовал нормативно-правовые акты, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Анализ природных вод: проблемы определения микрокомпонентов минеральной природы.
2. Анализ природных вод: определение органических токсичных компонентов.
3. Проблемы анализа производственных сточных вод.
4. Проблемы анализа производственных газообразных выбросов.
5. Анализ почв: определение макро- и микрокомпонентов.
6. Анализ веществ растительного и животного происхождения.
7. Анализ медицинских препаратов.
8. Проблемы анализа геологических объектов.
9. Проблемы анализа объектов цветной и черной металлургии.
10. Анализ нефти и нефтепродуктов.
11. Анализ пищевых продуктов.
12. Химический анализ в криминалистике.
13. Анализ полимерных материалов.
14. Проблемы анализа веществ высокой чистоты.
15. Объекты анализа и проблемы пробоотбора.
16. Оптимизация методов первичной обработки и хранения проб.
17. Методы разложения проб минеральной и органической природы. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии
18. Современные методы исследования комплексообразования в гомогенных и гетерофазных системах.
19. Химические методы в анализе лекарственных препаратов.
20. Химические методы в анализе объектов окружающей среды. Химическая метрология
21. Хемометрика и химический анализ.
22. Статистика в аналитической химии.
23. Планирование и оптимизация эксперимента.
24. Аналитический сигнал: обнаружение, измерение, обработка.
25. Автоматизация и компьютеризация методов химического анализа.
26. Теория контроля и оптимизации.
27. Аналитическая служба как система. Аналитическая химия элементов

Критерии оценки ответа на зачете

Оценка	Критерии ответа
Зачтено	Глубокое и хорошее знание и понимание предмета, в том числе терминологии и основных понятий; теоретических закономерностей; фактических данных; обстоятельный, логический и грамотный ответ во время сдачи зачета; удельный вес ошибок при контрольном тестировании – не более 50%.
Незачтено	Слабое знание основной терминологии, теоретических закономерностей, фактических данных, ошибочный ответ на зачете; удельный вес ошибок при контрольном тестировании – более 50%.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Учебная литература

а) основная:

1. Аналитическая химия. Проблемы и подходы: в двух томах. Под.ред. Р. Кельнер, Ж. Мерме, М. Отто и др. М.: Мир, 2004 – 1300 с.
2. Будников Г.К., Майстренко В.Н., Вяселев М.Р. Основы современного электрохимического анализа. М.:Мир, 2003 – 592 с.

б) дополнительная:

1. Золотов Ю.А. Аналитическая химия: проблемы и достижения. М.: Наука, 1992.– 288 с.
2. Сабадвари Ф., Робинсон А. История аналитической химии. М.: Мир, 1984 - 304 с.
3. Пилипенко А.Т., Пятницкий И.В. Аналитическая химия: в двух кн. М.: Химия, 1990 846 с.
4. .Стромберг А.Г., Ориент И.М., Каменева Т.М. Развитие аналитической химии в 1969-1979 гг. //Журнал аналитической химии. – 1982, т.37.– С.2245.
5. Каттралл Р. Химические сенсоры. М.: Науч. Мир, 2000.–143 с.
6. Карпов Ю.А., Савостин А.П. Методы пробоотбора и пробоподготовки. М. Бином, 2003 – 243 с.
//Соросовский
7. Будников Г.К. Что такое химические сенсоры? // Соросовский образовательный журнал, 1998.–№.3.–С.72-76.

8. Варфоломеев С.Д. Биосенсоры. // Соросовский образовательный журнал. 1997 – с.45-49.
9. Самуилов В.Д. Иммуноферментный анализ // Соросовский образовательный журнал. 1999 – с.9-15.
10. Шаевич А.Б. Аналитическая служба как система. М.: Химия, 1981.– Дворкин В.И. Стандартные образцы для аналитических целей. М.: Химия, 1987 – 184 с.

9.2. Интернет-ресурсы

1. http://c-books.narod.ru/pryanishnikov1_2_1.html
2. <http://alhimic.ucoz.ru/load/26>
3. <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/org.html>
4. <http://www.xumuk.ru>
5. <http://chemistry.narod.ru>
6. <http://www.media.ssu.samara.ru/lectures/deryabina/index/html>
7. ChemSoft 2004

9.3. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ
 - 1.1. Microsoft Windows 7
 - 1.2. Microsoft Office 2007
 - 1.3. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
 - 1.4. Антивирусное ПО Eset Nod32
 - 1.5. Справочно-правовая система “Консультант”
 - 1.6. Справочно-правовая система “Гарант”

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Таблица 9.1

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная	http://www.studentlibrary.ru -

система	
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного усвоения материала по дисциплине «Современные проблемы аналитической химии» необходимо использовать современные средства визуализации: видеоролики, анимированные приложения и мультимедийные презентации. В связи с этим аудитории для чтения лекций должны быть оборудованы следующими мультимедийными средствами обучения:

- компьютером;
- проектором;
- экраном;
- интерактивной доской.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Современные проблемы аналитической химии» направлена на формирование компетенций: УК-1, ОПК-2, ПК-6.

Промежуточная аттестация предполагает зачет.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (РПД).

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний.

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
- при подготовке к промежуточной аттестации по модулю использовать материалы фонда оценочных средств.

Лабораторные занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой.

При подготовке к лабораторному занятию необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- при выполнении домашних расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к модульным контрольным работам, опросу, зачету. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы аналитической химии» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 04.03.01. «Химия (уровень бакалавриата)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 671

Программу составил:

доцент кафедры химии

Темирханов Б.А.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры химии

Протокол заседания № 8 от «22» апреля 2026 г.

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом химико-биологического
факультета

Протокол заседания № 6 от «28» апреля 2026 г.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой