

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ**
ФИО: Узунов Федор Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.04.2026
Уникальный программный ключ:
fd935d10451b860e912264c0378f8448452bfd603f94388008e29877a6bcbf5

«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»
«УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»
Факультет экономики, управления и юриспруденции
Кафедра управления и бизнес-информатики



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
/ Г.П. Узунова
«02» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Направление подготовки
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Профиль
Руководитель предприятия питания
Квалификация выпускника
Бакалавр

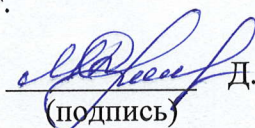
Для всех
форм обучения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 № 1047 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 09.09.2020 № 59723) с изменениями и дополнениями

Программу составил Мазниченко В.Л.

Рабочая программа дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы исследования» утверждена на заседании кафедры управления и бизнес-информатики
Протокол № 6 от 29.01.2026 г.

Заведующий кафедрой

 Д.В. Моторина
(подпись)

Индекс дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины
Б1.О.26	АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
Цель изучения дисциплины	Формирование у студентов знаний и умений по применению химических и физико-химических методов анализа для оценки состава и свойств различных объектов, а также развитие навыков практической работы с современным аналитическим оборудованием.
Место дисциплины в структуре ОПОП	Дисциплина относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-2
Содержание дисциплины	<p>Тема 1. Введение в аналитическую химию.</p> <p>Тема 2. Основные понятия, задачи и классификация методов анализа.</p> <p>Тема 3. Качественный анализ.</p> <p>Тема 4. Количественный химический анализ.</p> <p>Тема 5. Физико-химические методы анализа.</p> <p>Тема 6. Оптические методы анализа.</p> <p>Тема 7. Электрохимические методы анализа.</p> <p>Тема 8. Хроматографические методы.</p> <p>Тема 9. Современные тенденции и метрология в аналитической химии.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов)
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5. Контроль качества освоения дисциплины	11
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	13
10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
11. Приложение к РПД	

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью изучения дисциплины Б1.О.26 «Аналитическая химия и физико-химические методы исследования» является формирование у студентов знаний и умений по применению химических и физико-химических методов анализа для оценки состава и свойств различных объектов, а также развитие навыков практической работы с современным аналитическим оборудованием.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Аналитическая химия и физико-химические методы исследования»:

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен применять основные законы естествознания и научные методы исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки продукции общественного питания, а также исследований и экспертизы ее качества и качества используемого сырья ОПК-2.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы продукции общественного питания и используемого сырья ОПК-2.3 Выполняет трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина Б1.О.26 «Аналитическая химия и физико-химические методы исследования» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

Дисциплина изучается в 4 семестре ОФО и 5 семестре ОЗФО.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕ), 144 академических часов.

3.1 Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Для очной формы обучения

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа	80
Аудиторная работа (всего):	44

Лекции	28
Семинары, практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	64
Экзамен	36

Для очно-заочной формы обучения

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа	70
Аудиторная работа (всего):	34
Лекции	22
Семинары, практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	74
Экзамен	36

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ
ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование темы	Всего		Количество часов					
				Контактная работа (аудиторная работа)				Внеаудит. работа	
				Лекции		Практическ.		Самост. работ:	
				ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
1	Тема 1. Введение в аналитическую химию.	12	12	2	2	2	-	8	10
2	Тема 2. Основные понятия, задачи и классификация методов анализа.	12	12	4	4	2	2	6	6
3	Тема 3. Качественный анализ.	12	12	4	2	2	2	6	8
4	Тема 4. Количественный химический анализ.	12	12	2	2	2	2	8	8
5	Тема 5. Физико-химические методы анализа.	12	12	4	2	2	2	6	8
6	Тема 6. Оптические методы анализа.	12	12	4	4	2	2	6	6

7	Тема Электрохимические методы анализа.	7.	12	12	2	2	2	2	8	8
8	Тема Хроматографические методы.	8.	12	12	4	2	2	-	6	10
9	Тема 9. Современные тенденции и метрология в аналитической химии.		12	12	2	2	-	-	10	10
	Всего по дисциплине		108	108	28	22	16	12	64	74
	Экзамен		36	36						
	Итого		144	144						

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам

Тема 1. Введение в аналитическую химию.

Аналитическая химия как наука об определении химического состава веществ. Роль химического и физико-химического анализа в контроле качества сырья, продукции и окружающей среды. Основные этапы развития аналитической химии и её значение для промышленности, медицины и экологии.

Тема 2. Основные понятия, задачи и классификация методов анализа.

Понятие о качественном и количественном анализе. Классификация методов анализа: химические, физико-химические, инструментальные. Основные требования к методам: предел обнаружения, избирательность, специфичность, правильность, воспроизводимость, экспрессность.

Тема 3. Качественный анализ.

Задачи и методы качественного анализа. Аналитические реакции, их селективность и специфичность. Систематический и дробный анализ. Применение качественных реакций для обнаружения ионов и функциональных групп.

Тема 4. Количественный химический анализ.

Основы количественного анализа. Гравиметрические и титриметрические методы. Принципы, достоинства и ограничения классических методов. Расчёты и обработка результатов количественного анализа.

Тема 5. Физико-химические методы анализа.

Общая характеристика физико-химических методов: спектроскопия, электрохимия, хроматография, масс-спектрометрия. Принципы работы, области применения, преимущества и ограничения каждого метода.

Тема 6. Оптические методы анализа.

Молекулярная и атомная спектроскопия (УФ-, ИК-, видимая область). Принципы работы спектрофотометров и спектрометров. Применение для анализа состава и структуры веществ.

Тема 7. Электрохимические методы анализа.

Потенциометрия, кондуктометрия, вольтамперометрия. Основы методов, оборудование, примеры использования для определения концентрации ионов, рН, состава растворов.

Тема 8. Хроматографические методы.

Газовая и жидкостная хроматография. Принципы разделения веществ, типы

детекторов, применение для анализа сложных смесей (нефть, пищевые продукты, лекарственные препараты).

Тема 9. Современные тенденции и метрология в аналитической химии.

Автоматизация и компьютеризация аналитических методов. Метрологическое обеспечение анализа: стандартизация, калибровка, контроль качества. Перспективы развития аналитической химии и новые задачи в области экологии, медицины и биотехнологии

4.3. Содержание практических занятий (очная форма обучения)

Тема 1. Введение в аналитическую химию. Аналитическая химия как наука об определении химического состава веществ. Роль химического и физико-химического анализа в контроле качества сырья, продукции и окружающей среды.
Тема 2. Основные понятия, задачи и классификация методов анализа. Понятие о качественном и количественном анализе. Классификация методов анализа: химические, физико-химические, инструментальные.
Тема 3. Качественный анализ. Задачи и методы качественного анализа. Аналитические реакции, их селективность и специфичность.
Тема 4. Количественный химический анализ. Основы количественного анализа. Гравиметрические и титриметрические методы. Принципы, достоинства и ограничения классических методов.
Тема 5. Физико-химические методы анализа. Общая характеристика физико-химических методов: спектроскопия, электрохимия, хроматография, масс-спектрометрия.
Тема 6. Оптические методы анализа. Молекулярная и атомная спектроскопия (УФ-, ИК-, видимая область). Принципы работы спектрофотометров и спектрометров.
Тема 7. Электрохимические методы анализа. Потенциометрия, кондуктометрия, вольтамперометрия.
Тема 8. Хроматографические методы. Газовая и жидкостная хроматография.
Тема 9. Современные тенденции и метрология в аналитической химии. Автоматизация и компьютеризация аналитических методов. Метрологическое обеспечение анализа: стандартизация, калибровка, контроль качества.

4.4 Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Введение в аналитическую химию. Основные этапы развития аналитической химии и её значение для промышленности, медицины и экологии.
Тема 2. Основные понятия, задачи и классификация методов анализа. Основные требования к методам: предел обнаружения, избирательность, специфичность, правильность, воспроизводимость, экспрессность.
Тема 3. Качественный анализ. Систематический и дробный анализ. Применение качественных реакций для обнаружения ионов и функциональных групп.
Тема 4. Количественный химический анализ. Расчёты и обработка результатов количественного анализа.

<p>Тема 5. Физико-химические методы анализа. Принципы работы, области применения, преимущества и ограничения каждого метода.</p>
<p>Тема 6. Оптические методы анализа. Применение для анализа состава и структуры веществ.</p>
<p>Тема 7. Электрохимические методы анализа. Основы методов, оборудование, примеры использования для определения концентрации ионов, рН, состава растворов.</p>
<p>Тема 8. Хроматографические методы. Принципы разделения веществ, типы детекторов, применение для анализа сложных смесей (нефть, пищевые продукты, лекарственные препараты).</p>
<p>Тема 9. Современные тенденции и метрология в аналитической химии. Перспективы развития аналитической химии и новые задачи в области экологии, медицины и биотехнологии</p>

5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Автономной некоммерческой организации «Образовательная организация высшего образования» «Университет экономики и управления».

Вид промежуточной аттестации – экзамен. Форма проведения промежуточной аттестации – письменный экзамен.

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в приложении к РПД.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная учебная литература:

1. Мовчан, Н. И. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : задачник / Н. И. Мовчан, Е. Ю. Ситникова, Е. В. Петрова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2025. — 184 с. — ISBN 978-5-7882-3588-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/158930.html> (дата обращения: 01.01.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Химические и инструментальные методы анализа : учебное пособие / С. Ю. Сараева, А. В. Иванова, А. Н. Козицина, А. И. Матерн ; под редакцией В. И. Кочерова. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-7996-3211-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/157315.html> (дата обращения: 01.01.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная учебная литература:

1. Аналитическая химия : лабораторный практикум / Е. В. Волосова, А. Н. Шипуля, Е. В. Пашкова [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2022. — 52 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129568.html> (дата обращения: 01.01.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Микрюкова, Е. Ю. Общая, неорганическая и аналитическая химия : учебное пособие / Е. Ю. Микрюкова, Т. М. Ахметов, Е. А. Алишева. — Казань : Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2021. — 150 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122167.html> (дата обращения: 01.01.2026). — Режим доступа: для

авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Информационно-правовой портал «Гарант»: официальный сайт. – URL: <http://www.garant.ru/> – Текст: электронный.

1. Цифровой образовательный ресурс «IPRsmart»: официальный сайт. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> – Текст: электронный.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При проведении лекций, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работе обучающихся применяются интерактивные формы проведения занятий с целью погружения обучающихся в реальную атмосферу профессионального сотрудничества по разрешению проблем, оптимальной выработки навыков и качеств будущего специалиста. Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и обучающиеся) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуацию.

В учебном процессе используются интерактивные формы занятий:

- творческое задание. Выполнение творческих заданий требует от обучающегося воспроизведение полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей творческого подхода;

- групповое обсуждение. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и способствует лучшему усвоению изучаемого материала.

В ходе освоения дисциплины при проведении контактных занятий используются следующие формы обучения, способствующие формированию компетенций: лекции-дискуссии; кейс-метод; решение задач; ситуационный анализ; обсуждение рефератов и докладов; разработка групповых проектов.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее программное обеспечение:

*программы, обеспечивающие доступ в сеть «Интернет» (например, «Googlechrome»);

*программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «WindowsMediaPlayer»);

*программы для демонстрации и создания презентаций (например, «MicrosoftPowerPoint»).

10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Кабинет естественнонаучных дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

Рабочее место преподавателя. Посадочные места по количеству обучающихся.

Доска классная. Стенды информационные. Учебно-наглядные пособия. Ноутбук с лицензионным программным обеспечением и возможностью подключения к

информационно телекоммуникационной сети «Интернет». Мультимедийная установка.

Наглядные пособия: наборы моделей молекул, модели кристаллических решеток, коллекции простых и сложных веществ и коллекции полимеров; коллекция горных пород и минералов, таблица Менделеева, учебные фильмы, цифровые образовательные ресурсы.

Оборудование лаборатории: мензурки., пипетки-капельницы, термометры, микроскоп, лупы., предметные и покровные стекла (набор), фильтровальная бумага (набор), стеклянные пробирки, резиновые пробки (комплект), фонарики, набор реактивов, стеклянные палочки (набор), штативы для пробирок.