

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лельчицкий Игорь Давыдович
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности
Дата подписания: 13.07.2026 14:46:35
Уникальный программный ключ:
aa5b5ee17d97a2e4d94e98e995320af94f043ce2

УП: 04.04.01 Химия
ОХ 2025.plx

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю:

Руководитель ООП

Ворончихина Л.И.

28 мая 2026г.



Рабочая программа дисциплины

Анализ основных функциональных групп органических соединений

Закреплена за кафедрой:	Органической химии
Направление подготовки:	04.04.01 Химия
Направленность (профиль):	Органическая химия
Квалификация:	Магистр
Форма обучения:	очная
Семестр:	2

Программу составил(и):

канд. хим. наук, доц., Темникова Светлана Анатольевна

Тверь, 2026

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций, способствующих правильному использованию теоретических представлений для предсказания и объяснения реакционной способности органических соединений, применению химических, физических и физико-химических методов анализа для установления структуры органического вещества.

Задачи :

Задачи освоения дисциплины:

- продолжить формирование представлений о химических, физических и физико-химических методах анализа;
- практически отработать наиболее распространённые химические тесты на важнейшие функциональные группы, методы получения производных для идентификации, некоторые количественные методы определения органических соединений различных классов;
- формировать практические навыки планирования и осуществления синтеза органических соединений;
- продолжить формирование у обучающихся основ профессионального мышления и безопасной работы при синтезе и анализе органических соединений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Строение и реакционная способность органических соединений

Механизмы органических реакций

Введение в теоретическую органическую химию

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Методы исследования органических соединений

Научно-исследовательская работа

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
самостоятельная работа	57
часов на контроль	27

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1.1: Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук

ОПК-1.2: Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук

ОПК-2.1: Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их

ОПК-2.2: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
экзамены	2

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов	Примечание
	Раздел 1. Введение. Цель и задачи курса. Методы анализа органических соединений: химические и инструментальные.				
1.1		Лек	2	2	
1.2		Ср	2	5	
	Раздел 2. Тема 1. Гидроксилсодержащие соединения.				
2.1		Лек	2	2	
2.2		Лаб	2	6	
2.3		Ср	2	10	
2.4		Экзамен	2	5	
	Раздел 3. Тема 2. Карбонильные соединения.				
3.1		Лек	2	4	
3.2		Лаб	2	16	
3.3		Ср	2	15	
3.4		Экзамен	2	6	
	Раздел 4. Тема 3. Карбоновые кислоты и их производные.				
4.1		Лек	2	4	
4.2		Лаб	2	14	

4.3		Ср	2	12	
4.4		Экзамен	2	8	
	Раздел 5. Тема 4. Азотсодержащие органические соединения.				
5.1		Лек	2	3	
5.2		Лаб	2	9	
5.3		Ср	2	15	
5.4		Экзамен	2	8	

Образовательные технологии

Традиционные

Цифровые

Список образовательных технологий

1	Активное слушание
2	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум, дебаты, аквариумная дискуссия, панельная дискуссия, круглый стол, фасилитированная и т.д.)
3	Информационные (цифровые) технологии
4	Методы группового решения творческих задач (метод Дельфи, метод 6–6, метод развивающей кооперации, мозговой штурм (метод генерации идей), нетворкинг и т.д.)

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Оценочные материалы приведены в Приложении 2.

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

8.3. Требования к рейтинг-контролю

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендуемая литература

Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	OpenOffice

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
2	ЭБС ТвГУ
3	ЭБС «Лань»
4	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5	ЭБС «ЮРАИТ»
6	ЭБС «ZNANIUM.COM»
7	СПС "ГАРАНТ"

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа дисциплины

Введение. Цель и задачи курса. Методы анализа органических соединений: химические и инструментальные.

Тема 1. Гидроксилсодержащие соединения

Общие качественные реакции обнаружения гидроксильной группы. Окислительно восстановительные реакции спиртов с дихроматом калия в кислой среде, с перманганатом калия в кислой среде.

Методы различения первичных, вторичных и третичных спиртов. Проба Лукаса, проба Джонсона, проба Дениже.

Производные для идентификации спиртов: эфиры бензойной, п-нитробензойной и 3,5-динитробензойной кислот; фенил- и α -нафтилуретаны.

Методы количественного определения гидроксильных групп.

Тема 2. Карбонильные соединения

Общие качественные реакции обнаружения карбонильной группы. Различия в реакционной способности альдегидов и кетонов. Реакции окисления. Цветные реакции. Реактив Толленса, реактив Фелинга, реакция с фуксинсернистой кислотой, йодоформная проба. Проба Троммера, проба Легала и их применение в медицине.

Производные для идентификации: оксимы, гидразоны, фенилгидразоны, семикарбазоны.

Методы количественного определения карбонильных соединений.

Тема 3. Карбоновые кислоты и их производные

Использование индикаторов, реакция с раствором гидрокарбоната натрия. Эквиваленты нейтрализации. Производные для идентификации карбоновых кислот: амиды и замещенные амиды, фенациловые и п-бромфенациловые эфиры.

Методы количественного определения карбоновых кислот.

Омыление сложных жиров. Число омыления.

Гидролиз производных карбоновых кислот и идентификация продуктов гидролиза. Восстановление нитрилов и идентификация первичных аминов.

Методы количественного определения производных карбоновых кислот.

Тема 4. Азотсодержащие органические соединения

Установление характера амина действием азотистой кислоты. Характеристики образующихся соединений.

Проба Гинзберга — различение аминов и разделение смеси первичных, вторичных и третичных аминов.

Качественные реакции первичных алифатических аминов: изонитрильная проба, реакция с нингидрином. Качественные реакции третичных аминов: реакция с лимонной кислотой, реакция с гексацианоферратом (II) калия.

Получение производных для идентификации первичных и вторичных аминов: ацетамиды, бензамиды, бензолсульфамиды и п-толуолсульфамиды. Получение четвертичных аммониевых солей взаимодействием с йодистым метилом, метил-п-толилсульфонатом или пикриновой кислотой для идентификации третичных аминов.

Методы количественного определения аминов.

