

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сердитова Наталья Евгеньевна
Должность: проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 01.09.2025 14:03:01
Уникальный программный ключ:
6cb002877b2a1ea640fdebb0cc541e4e05322d13

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



УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП
Мейсурова А. Ф.

29.05.2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Органическая химия

Закреплена за кафедрой:	Органической химии
Направление подготовки:	44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль):	Биология в системе основного, среднего общего и среднего профессионального образования
Квалификация:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Семестр:	2

Программу составил(и):
канд. биол. наук, доц., Левина А.С.

Тверь, 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

Привитие навыков и умения самостоятельной работы в лаборатории, выполнения экспериментов

Задачи:

1. Приобретение знаний по курсу органической химии и применение их к конкретным сельскохозяйственным проблемам
2. Изучение классификации и химических свойств органических соединений
3. Изучение основ биоорганической химии

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Общая и аналитическая химия

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

Цитология

Гистология с основами эмбриологии

Биохимия и молекулярная биология

Микробиология с основами вирусологии

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	30
самостоятельная работа	42

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

ПК-2.3: Применяет методы полевых и лабораторных исследований для проектирования и реализации основных образовательных программы в области биологии и химии

ПК-3.1: Осваивает теоретические знания и практические умения и навыки в области биологии и химии при решении профессиональных задач

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
зачеты	2

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занят.	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	Раздел 1. Введение					

1.1	Основы номенклатуры органических соединений. Изомерия органических соединений. Методы выделения, очистки и идентификации органических соединений	Лек	2	3		
1.2	Основы номенклатуры органических соединений. Изомерия органических соединений. Методы выделения, очистки и идентификации органических соединений	Лаб	2	3		
1.3	Основы номенклатуры органических соединений. Изомерия органических соединений. Методы выделения, очистки и идентификации органических соединений	Ср	2	3		
	Раздел 2. Углеводороды					
2.1	Алканы. Алкены. Алкины. Ароматические углеводороды	Лек	2	3		
2.2	Алканы. Алкены. Алкины. Ароматические углеводороды	Лаб	2	3		
2.3	Алканы. Алкены. Алкины. Ароматические углеводороды	Ср	2	9		
	Раздел 3. Гомофункциональные соединения					
3.1	Галогенпроизводные углеводородов. Спирты, фенолы, простые эфиры. Тиолы. Амины. Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты и их производные	Лек	2	3		
3.2	Галогенпроизводные углеводородов. Спирты, фенолы, простые эфиры. Тиолы. Амины. Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты и их производные	Лаб	2	3		
3.3	Галогенпроизводные углеводородов. Спирты, фенолы, простые эфиры. Тиолы. Амины. Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты и их производные	Ср	2	10		
	Раздел 4. Гетерофункциональные соединения					

4.1	Углеводы. Гидроксикарбоновые кислоты. Аминокислоты	Лек	2	3		
4.2	Углеводы. Гидроксикарбоновые кислоты. Аминокислоты	Лаб	2	3		
4.3	Углеводы. Гидроксикарбоновые кислоты. Аминокислоты	Ср	2	10		
	Раздел 5. Гетероциклические соединения					
5.1	Пятичленные гетероциклы с одним или несколькими гетероатомами. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом	Лек	2	3		
5.2	Пятичленные гетероциклы с одним или несколькими гетероатомами. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом	Лаб	2	3		
5.3	Пятичленные гетероциклы с одним или несколькими гетероатомами. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом	Ср	2	10		

Образовательные технологии

Список образовательных технологий

1	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум, дебаты, аквариумная дискуссия, показная дискуссия, мастер-класс, форум-интервью и т.д.)
2	Активное слушание

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Примеры оценочных материалов для проведения текущей аттестации приведены в Приложении 1

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Примеры оценочных материалов для проведения текущей аттестации приведены в Приложении 1

8.3. Требования к рейтинг-контролю

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

9.1. Рекомендуемая литература

9.3.1 Перечень программного обеспечения

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

9.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	ЭБС ТвГУ
2	ЭБС «Лань»
3	ЭБС IPRbooks
4	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5	ЭБС «ЮРАИТ»
6	ЭБС «ZNANIUM.COM»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
3-411	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, весы лабораторные, доска классная, лаборатория подготовительная, печь муфельная, горелка,
5-316	мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель
5-318	мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания и материалы приведены в Приложении 2

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ		
5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации (примеры)		
Типовые контрольные задания и способ проведения текущей аттестации	Критерии оценивания и шкала оценивания	
Задания 1. Напишите схемы полимеризации этилена, пропилена, 1,3-бутадиена; 2-метил-1,3-бутадиена. Какие из реакций используют для получения каучуков? 2. Какие из приведенных алкинов могут образовывать ацетилениды: 1) пропин; 2) пентин-2; 3) 3-метилбутин-1. Напишите схемы реакций с $\text{Cu}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}$ и NaNH_2 . 3. Напишите схемы реакций ацетилена со следующими соединениями: 1) HCN , 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, 3) CH_3COOH . Где применяются продукты реакций? 4. Синтезируйте этилбензол: 1) по реакции Вюрца с указанием побочных продуктов; 2) алкилированием бензола по реакции Фриделя-Крафтса; 3) сухой перегонкой со щелочью натриевой соли п-этилбензойной кислоты.	Задание оценивается исходя из следующей шкалы: даны верные ответы на вопросы (менее 50%) 50% возможных баллов – «3»; даны верные ответы на половину вопросов (не менее 50%) или частичные ответы на все вопросы) 70% возможных баллов – «4»; даны ответы правильные ответы на все вопросы (85% и более) 85% возможных баллов – «5»	
5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации (примеры)		
Планируемый образовательный результат (компетенция, индикатор)	Типовые контрольные задания и способ проведения промежуточной аттестации	Критерии оценивания и шкала оценивания
ПК-2: Способен проектировать и реализовывать основные образовательные программы в области биологии ПК-3: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в области биологии при решении профессиональных задач	Вопросы 1. Изложите основные положения теории А.М. Бутлерова. 2. Какие основные типы химических связей характерны для органических соединений? 3. Что такое пространственная изомерия? 4. Приведите примеры индуктивного и мезомерного эффектов. 5. Опишите механизм электрофильного присоединения к ненасыщенным системам. 6. Рассмотрите реакции окисления алкенов. 7. Дайте сравнительную характеристику реакционной способности алкенов и алкинов. 8. Приведите примеры реакций с участием подвижного ацетиленового атома водорода. 9. Что образуется при полимеризации диенов и ацетилена? 10. Рассмотрите виды изомерии в циклоалканах.	Каждый правильно выбранный вариант ответа оценивается в 1 балл: 50% возможных баллов – «3» 70% возможных баллов – «4» 85% возможных баллов – «5»

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Содержание дисциплины.
2. Методические материалы для работы на лабораторных занятиях.
3. Методические материалы для самостоятельной работы.
4. Требования к рейтинг-контролю.

1. Содержание дисциплины

1. Классификация и номенклатура органических соединений.
2. Теория строения органических соединений.
3. Структурная и пространственная изомерия органических соединений.
4. Алканы: строение, свойства. Механизм свободно-радикального замещения в алканах.
5. Алкены: строение, свойства, способы получения. Механизм электрофильного присоединения.
6. Алкины: строение, свойства, способы получения.
7. Алкадиены: строение, свойства, способы получения. Понятие о сопряжении и делокализации электронов.
8. Арены. Понятие ароматичности, антиароматичности. Особенности ароматических соединений.
9. Бензол: строение, свойства. Реакции замещения в бензоле и его производных. Механизм электрофильного ароматического замещения. Правила ориентации.
10. Спирты одноатомные и многоатомные: строение, свойства, способы получения. Водородная связь и ее влияние на физические и биологические свойства веществ.
11. Фенолы: строение, свойства, способы получения. Природные фенолы.
12. Альдегиды и кетоны. Особенности строения и свойства.
13. Карбоновые кислоты: строение, кислотность, функциональные производные.
14. Липиды. Жиры: состав, строение, свойства. Воски. Фосфолипиды. Гликолипиды.
15. Углеводы. Классификация. Строение, стереохимия и свойства моносахаридов. Наиболее важные природные дисахариды. Полисахариды.
16. Аминокислоты: строение, стереохимия, свойства, биологическая роль. Пептиды. Белки. Строение, свойства.
17. Гетероциклы. Классификация, особенности строения и свойств. Пуриновые и пиримидиновые основания.
18. Нуклеиновые кислоты: строение, роль в биосинтезе белка и механизме передачи наследственности.

2. Методические материалы для работы на лабораторных занятиях

Лабораторные работы по дисциплине включают набор заданий, которые выполняются с использованием инструментария лаборатории. Каждая лабораторная работа по теме включает проведение качественных реакций. Особенности работы с каждым аналитическим инструментом описываются в каждой практической работе.

3. Методические материалы для самостоятельной работы

Специфичность органической химии заключается в том, что все классы органических соединений взаимосвязаны между собой. Поэтому изучение каждого следующего класса нельзя начинать, не изучив предыдущие темы. Таким образом, первое условие успешного усвоения курса – систематическое, строго последовательное изучение материала. Самостоятельная работа при изучении курса «Органическая химия» играет решающую роль. Издано методическое пособие (для самостоятельной работы студентов). Автор-составитель – Левина А.С.

4. Требования к рейтинг-контролю

Модули	Темы	Виды работ	Баллы
2 семестр			
I модуль	Введение	Лабораторные	10
		Проверочные	10
	Углеводороды	Лабораторные	10
		Проверочные	10
	Гомофункциональные соединения	Лабораторные	10
		Проверочные	10
Итого:			60
II модуль	Гетерофункциональные соединения	Лабораторные	10
		Проверочные	10
	Гетероциклические соединения	Лабораторные	10
		Проверочные	10
Итого:			100
Всего:			100

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
6.1. Рекомендуемая литература	
Основная:	
1. Клюев, М. В. Органическая химия : учебное пособие для вузов / М. В. Клюев, М. Г. Абдуллаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 231 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14691-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520088 2. Оганесян, Э.Т. Органическая химия : учебник / Э.Т. Оганесян. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. — 400 с. : ил. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601647 3. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 848 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/167911	
Дополнительная:	
1. Блохин, И.В. Органическая химия: упражнения и задачи / И.В. Блохин, Н.И. Блохина. — Москва ; Бер-лин : Директ-Медиа, 2020. — 181 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602380 2. Болтromeюк, В.В. Органическая химия: пособие для подготовки к тестированию / В.В. Болтromeюк. — Минск : Тетралит, 2018. — 256 с. : табл., ил. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571638 3. Ким, А.М. Органическая химия : учебное пособие / А.М. Ким ; Новосибирский государственный педагогический университет. — 4-е изд., испр. и доп. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2004. — 848 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57255 4. Найденко, Е.С. Органическая химия : учебное пособие / Е.С. Найденко ; Новосибирский государственный технический университет. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 51 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574906 5. Органическая химия : учебно-методическое пособие / сост. Т.Н. Грищенко, Г.Е. Соколова ; Кемеровский государственный университет, Кафедра органической химии. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. — 115 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482909	

9. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)			
№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.			
2.			
3.			
4.			