

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Декан БХФ

А.В. Фатеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Органическая химия

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профили): Биология и География

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры химии и географии «01» сентября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией факультета «01» сентября 2025 г.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОП)

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02
1.1	Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):
1.1.1	Биохимия

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ИПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ИПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ИПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	Знать: теоретические основы органической химии: строение атома углерода и соединений углерода, явление изомерии, закономерность протекания химических реакций, взаимосвязь свойств молекул органических соединений и строения, важнейшие химические понятия об основных классах органических соединений; Уметь: использовать на практике теоретические и практические знания по органической химии в профессиональной деятельности; Владеть: навыками использования научно-теоретических знаний по органической химии в профессиональной деятельности

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Всего часов	ПП
Раздел 1. Введение. История развития химии. Теория А.М. Бутлерова. Основные понятия в органической химии. Номенклатура.				
1.1	Предмет, задачи и объекты органической химии. История развития органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических соединений, реагентов и реакций. Основные классы природных соединений. Химическая связь в органических соединениях. Гибридизация орбиталей атома углерода. Номенклатурные правила ИЮПАК. Систематическая, рациональная и тривиальная номенклатура углеводородов. /Лек/	4	1	—
1.2	Техника безопасности работы в лаборатории. Химическая посуда. Методы выделения и идентификации органических веществ. /Лаб/	4	2	—
1.3	История развития номенклатуры. /Ср/	4	3	—
Раздел 2. Углеводороды.				
2.1	Классификация углеводородов. Пространственная и структурная изомерия. Способы получения, строение, химические свойства. Применение. /Лек/	4	1	—
2.2	Способы получения и особенности химических свойств метана и высших алканов. Способы получения и особенности химических свойств этилена и высших алкенов. Способы получения и особенности химических свойств ацетиленов и высших алкинов. /Лаб/	4	6	—
2.3	Проекция Ньюмана. Промышленные способы получения алканов. Применение алкенов в быту. Использование алкенов при синтезе соединений других классов. Способы отличия алкинов от других непредельных соединений. Особенности свойств и реакционной способности по отношению к алкенам. /Ср/	4	11	—
Раздел 3. Циклоалканы.				

3.1	Теория напряжения Байера. Классификация циклоалканов. Пространственная и структурная изомерия циклоалкановалканов. Общие и специфические способы получения. Строение циклопропана, циклобутана, циклопентана и циклогексана. Химические свойства циклоалканов: присоединение к напряженным, замещение у ненапряженных. Применение. /Лек/	4	1	—
3.2	Номенклатура циклоалканов. Химическая активность в зависимости от размера цикла. /Ср/	4	6	—
Раздел 4. Ароматические углеводороды.				
4.1	Структурная изомерия производных бензола. Способы получения бензола и его производных: дегидрирование, реакция Зелинского, алкилирование бензола. Строение бензола. Химические свойства бензола и его гомологов: алкилирование, нитрование, сульфирование, ацилирование, галогенирование, гидрирование, окисление. Применение. Заместители, активирующие и дезактивирующие ароматическое ядро в реакциях электрофильного замещения. Ориантанты первого и второго рода. Согласованная и несогласованная ориентация. /Лек/	4	2	—
4.2	Способы получения и особенности химических свойств гомологов бензола. /Лаб/	4	2	—
4.3	Ароматичность. Способы определения ароматичности веществ. Антиароматичность. Независимые ориантанты. Отклонение от правил ориентации на практике. Граничные структуры сигма-комплексов. /Ср/	4	6	—
Раздел 5. Галогенпроизводные углеводородов.				
5.1	Номенклатура, гомологический ряд и изомерия предельных галогенпроизводных углеводородов. Способы получения, строение. Химические свойства. Применение. /Лек/	4	1	—
5.2	Способы получения и особенности химических свойств галогенпроизводных углеводородов. /Лаб/	4	2	—
5.3	Фтор и йод производные углеводородов: особенности получения и применение. /Ср/	4	4	—
Раздел 6. Спирты. Фенолы.				
6.1	Номенклатура, гомологический ряд и изомерия предельных спиртов. Способы получения, строение, реакционная способность оксигруппы и углеводородного остатка. Химические свойства. Многоатомные спирты. Особенности строения, способов получения и химических свойств. Применение. Фенол. Гомологический ряд и номенклатура фенолов. Изомерия, способы получения. Строение. Химические свойства. Применение. Соли фенолов. /Лек/	4	2	—
6.2	Способы получения и особенности химических свойств одно- и многоатомных спиртов и фенолов. /Лаб/	4	6	—
6.3	Изомерия по Эльтекову. Зависимость механизмов реакций нуклеофильного замещения и элиминирования от условий их проведения. /Ср/	4	4	—
Раздел 7. Карбонильные соединения.				
7.1	Номенклатура, гомологические ряды и изомерия предельных карбонильных соединений. Способы получения, строение, реакционная способность карбонильного атома кислорода и углеводородного остатка. Химические свойства. Применение. /Лек/	4	2	—
7.2	Способы получения и особенности химических свойств альдегидов и кетонов. /Лаб/	4	4	—
7.3	Реакции конденсации муравьиного альдегида и бензальдегида. /Ср/	4	6	—
Раздел 8. Карбоновые кислоты и их производные.				
8.1	Номенклатура, гомологические ряды и изомерия предельных карбоновых кислот. Способы получения, строение, реакционная способность карбоксильной группы. Химические свойства. Применение. Способы получения, номенклатура, строение и химические свойства производных карбоновых кислот: солей, ангидридов, галогенангидридов, амидов, сложных эфиров, нитрилов. Жиры. Мыла. /Лек/	4	2	—
8.2	Способы получения и особенности химических свойств кислот, сложных эфиров, ангидридов. /Лаб/	4	2	—
8.3	1. Отношение дикарбоновых кислот к нагреванию. 2. Омыление различных жиров. Виды мыл. /Ср/	4	6	—
Раздел 9. Углеводы.				

9.1	Монозы: глюкоза, фруктоза. Изомерия. Формулы Фишера и Хеуорза. Пяти и шестичленные циклы: фуранозная и пиранозная циклические формы моноз. Способы получения. Химические свойства. Применение. Биозы, восстанавливающие и не восстанавливающие дисахара. Сахароза, мальтоза, целлобиоза, лактоза. Применение. Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза. Гликоген. Особенности строения, способов получения и химических свойств. /Лек/	4	1	–
9.2	Химические свойства углеводов. /Лаб/	4	2	–
9.3	Фотосинтез – как единственный процесс образования углеводов на Земле. Азотсодержащие производные полисахаридов /Ср/	4	10	–
Раздел 10. Азотсодержащие производные углеводов. Аминокислоты. Белки.				
10.1	Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, строение, химические свойства алифатических аминов. Применение. Гомологический ряд, номенклатура, строение, способы получения, химические свойства аминокислот. Применение. Аминокислоты, как структурные единицы белка. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белка. /Лек/	4	1	–
10.2	Деструкция белков. Качественные реакции. /Лаб/	4	2	–
10.3	Биологическая роль АК. Деструкция белков. Незаменимые АК. /Ср/	4	10	–

Примечание: ПП – практическая подготовка.

4. ТРУДОЁМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Объем в зачетных единицах: 3 з.е., в академических часах: 108 акад. час.

Формы контроля в семестрах:

зачеты 4

Вид занятий	Распределение по семестрам (в академических часах)							
	Итого				4			
	РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	14	–	14	–	14	–	14	–
Лабораторные работы	28	–	28	–	28	–	28	–
Самостоятельная работа	66	–	66	–	66	–	66	–
Итого часов	108	–	108	–	108	–	108	–

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Учебная литература *

№ п/п	Автор(ы), составитель(и)	Заглавие	Издательство, год, количество страниц
1	Горленко В. А., Кузнецова Л. В., Яныкина Е. А.	Органическая химия : Ч. 1, 2: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=437300)	Москва: Прометей, 2012. – 294 с.
2	Горленко В. А., Кузнецова Л. В., Яныкина Е. А.	Органическая химия : Ч. 3, 4: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=437299)	Москва: Прометей, 2012. – 413 с.
3	Горленко В. А., Кузнецова Л. В., Яныкина Е. А.	Органическая химия : Ч. 5, 6: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=437301)	Москва: Прометей, 2012. – 397 с.
4	Ким А. М.	Органическая химия: учебное пособие для вузов	Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2001. – 813 с.
5	Минич А. С., Степанец М. П., Васильева О. Л.	Органическая химия. Углеводы: учебное пособие для вузов	Томск: Изд-во ТГПУ, 2006. – 74 с.

6	Минич А. С., Васильева О. Л., Васильева В. П., Карпицкая Л. Г., Полещук О. Х.	Органическая химия. Первоначальные понятия: учебное пособие	Томск: Изд-во ТГПУ, 2008. – 79 с.
7	Фатеев А. В.	Органическая химия. Ч. 1 : Углеводороды: методические указания к лабораторным работам	Томск: Изд-во ТГПУ, 2011. – 40 с.
8	Васильева В. П., Карпицкая Л. Г., Кец Т. С.	Органическая химия : Ч. 1 : сборник задач и упражнений : учебное пособие	Томск: Изд-во ТГПУ, 2007. – 73 с.
9	Фатеев А. В.	Органическая химия : Ч. 2 : Производные углеводов: методические указания к лабораторным работам	Томск: Изд-во ТГПУ, 2015. – 47 с.
10	Фатеев А. В., Яркова А. Г.	Органическая химия : Ч. 2.: сборник задач и упражнений : учебно-методическое пособие	Томск: Изд-во ТГПУ, 2015. – 59 с.
11	Минич А. С., Васильева О. Л.	Номенклатура алифатических углеводов и их производных: учебное пособие	Томск: Изд-во ТГПУ, 2002. – 84 с.

5.2. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) *

1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru/)
2	Научная библиотека им. А.М. Волкова ТГПУ (https://libserv.tspu.edu.ru/)
3	Каталог бесплатных журналов по химии (http://abc.chemistry.bsu.by/free-journals/)

5.3. Перечень программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства), используемого при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю)

1	Стандартный офисный пакет Свободно распространяемое и/или проприетарное (коммерческое) программное обеспечение, включающее текстовый процессор, табличный процессор, программу подготовки презентаций.
---	---

* Примечание к разделу.

Дата обращения к электронным учебным изданиям (включая электронные издания из электронных библиотечных систем), электронным образовательным ресурсам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы учебной дисциплины (модуля).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, для проведения занятий лекционного типа, практических занятий (семинарского типа), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения занятий лекционного типа обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

6.2. Учебная аудитория для проведения:

- занятий семинарского (лабораторного) типа.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная лаборатория, укомплектованная учебной мебелью и оснащенная, вытяжными шкафами, столами химическими, столами специального назначения (для весов и др.), весами различных типов, мойкой, лабораторной посудой, лабораторными установками, химическими приборами, шкафами для хранения.

6.3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

ОСНАЩЕНИЕ:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая

- браузер,
- просмотрщики pdf- и djvu-файлов,

– офисный пакет (в т.ч. текстовый процессор, табличный процессор, программа подготовки презентаций).

6.4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Теоретические знания, полученные из лекционного курса, закрепляются на лабораторных занятиях, которые вырабатывают практические умения по осуществлению реакций, определению веществ и изучению их свойств. Промежуточные срезы знаний состоят из контрольных работ по основным темам курса. Промежуточный срез знаний проводится письменно и тестированием, для чего разработаны контрольные работы и тестовые задания. Тестирование проводится в компьютерном классе с использованием интернет-ресурса ТГПУ. Задания находятся на сайте тестирования студентов ТГПУ. Тестирование может проводиться студентами в качестве самостоятельной подготовки по отдельным темам дисциплины.

Около половины часов при изучении учебного материала дисциплины «Органическая химия» учебным планом отводится на самостоятельное изучение студентами. Вопросы, рекомендованные к самостоятельному изучению, обычно не рассматриваются во время аудиторных занятий. Они не относятся к основополагающим, принципиальным, но знание их существенно расширяет у обучающихся кругозор, эрудированность, дает возможность ориентироваться не только в изучаемой дисциплине. Однако часть времени, которая выделена на самостоятельную работу, студент должен потратить и на более глубокую проработку тех тем, которые рассматриваются на лекциях и лабораторных занятиях.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Представлены в Приложении.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины (модуля):

Фатеев Александр Владимирович, к.х.н., доцент кафедры химии и географии

Иваницкий Алексей Евгеньевич, к.т.н., зав. кафедрой химии и географии

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Органическая химия

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профили): Биология и География

Форма обучения: очная