

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	2	—
1.2	Техника безопасности работы в лаборатории. Химическая посуда. Методы выделения и идентификации органических веществ. Номенклатура углеводородов. /Лаб/	4	6	—
1.3	История развития номенклатуры. /Ср/	4	6	—
Раздел 2. Углеводороды.				
2.1	Классификация углеводородов. Пространственная и структурная изомерия. Способы получения, строение, химические свойства. Применение. /Лек/	4	2	—
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 ацетилена 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	14	—
Раздел 3. Ароматические углеводороды.				

3.1	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/ /Ср/	4	2	–
3.2	Ароматичность. Способы определения ароматичности веществ. Антиароматичность. Независимые ориантанты. Отклонение от правил ориентации на практике. Граничные структуры сигма-комплексов. /Ср/	4	10	–
Раздел 4. Спирты. Фенолы.				
4.1	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/ /Ср/	4	2	–
4.2	Способы получения и особенности химических свойств одно- и многоатомных спиртов и фенолов. /Лаб/	4	6	–
4.3	Изомерия по Эльтекову. Зависимость механизмов реакций нуклеофильного замещения и элиминирования от условий их проведения. /Ср/	4	6	–
Раздел 5. Карбонильные соединения.				
5.1	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	–
5.2	Способы получения и особенности химических свойств альдегидов и кетонов. /Лаб/	4	6	–
5.3	Реакции конденсации муравьиного альдегида и бензальдегида. /Ср/	4	9	–
Раздел 6. Карбоновые кислоты и их производные.				
6.1	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	–
6.2	Способы получения и особенности химических свойств кислот, сложных эфиров, ангидридов. /Лаб/	4	4	–
6.3	1. Отношение дикарбоновых кислот к нагреванию. 2. Омыление различных жиров. Виды мыл. /Ср/	4	9	–
Раздел 7. Углеводы.				
7.1	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	2	–
7.2	Фотосинтез – как единственный процесс образования углеводов на Земле. Азотсодержащие производные полисахаридов /Ср/	4	12	–

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 ТПУ, 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 ТПУ, 2008. – 79 с.
7	Фатеев А. В.	Органическая химия. Ч. 1 : Углеводороды: методические указания к лабораторным работам	Томск: Изд-во ТПУ, 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 ТПУ, 2007. – 73 с.
9	Фатеев А. В.	Органическая химия : Ч. 2 : Производные углеводородов: методические указания к лабораторным работам	Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – 47 с.
10	Фатеев А. В., Яркова А. Г.	Органическая химия : Ч. 2.: сборник задач и упражнений : учебно-методическое пособие	Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – 59 с.
11	Минич А. С., Васильева О. Л.	Номенклатура алифатических углеводородов и их производных: учебное пособие	Томск: Изд-во ТПУ, 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 ТПУ (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