

Приложение № 3 Рабочие программы учебных дисциплин  
к ОПОП по специальности  
18.02.12 Технология аналитического контроля  
химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Регистрационный № 21ТК/25

Санкт-Петербург

2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1554.

**Разработчики:**

Шапкина Ж.А. – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии химических и логистических дисциплин

Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению  
Протокол №10 от 01.06.2021

Председатель УЦК

Ок.И. Ильяш

Программа одобрена на заседании Педагогического совета и рекомендована к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 31.08.2021

## **Содержание**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Область применения программы.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3. Образовательные цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.....</b>	<b>6</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.02 Органическая химия .....</b>	<b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1. Требования к минимальному материально-техническому оборудованию. ....</b>	<b>14</b>
<b>3.2. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий.....</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля качества химических соединений.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл (ОП.02), устанавливающий базовые знания для усвоения специальных дисциплин, имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами «Аналитическая химия», «Физическая и коллоидная химия» и дисциплиной математического и общего естественнонаучного цикла «Общая и неорганическая химия».

В результате освоения дисциплины **формируются следующие общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно - коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задания.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины **формируются профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.

ПК 1.3. Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств анализа и измерений.

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2. Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.

ПК 2.3. Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.4. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами.

ПК 2.5. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами.

ПК 2.6. Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов.

ПК 2.7. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений.

ПК 3.2. Организовывать безопасные условия труда и контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.

ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.

### **Цели:**

- 1. Развивающие:** развитие аналитического и синтетического мышления обучающихся, развитие умений наблюдать, анализировать, объяснять эксперимент.
- 2. Воспитательные:** содействовать формированию представлений о причинно-следственных связях и отношениях, мировоззренческого понятия о познаваемости природы и формирования естественнонаучной картины мира; развитие коммуникативных навыков.
- 3. Образовательные.**

### **1.3. Образовательные цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **уметь:**

- составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений;
- определять свойства органических соединений;
- описывать механизм химических реакций органических соединений;
- составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений;

- прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул;
- решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений;
- определять качественными реакциями органические вещества, проводить количественные расчеты состава веществ;
- применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами;
- проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;
- проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты;

**знать:**

- влияние строения молекул на химические свойства органических соединений;
- влияние функциональных групп на свойства органических веществ;
- изомерию как источник многообразия органических соединений;
- методы получения высокомолекулярных соединений;
- особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;
- особенности строения и свойства органических веществ, содержащих в составе молекул атомы сер, азота, галогенов, металлов, и соединений с большой молекулярной массой;
- природные источники, способы получения и области применения органических соединений;
- теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений;
- типы связей в молекулах органических веществ.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>88</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
в том числе:	
теоретические занятия	50
практические занятия	28
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
Консультация перед экзаменом	2
<b>Дифференцированный экзамен</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.02 Органическая химия

Наименование тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	
1	2	3
<b>Раздел 1</b>	<b><i>Основные понятия органической химии</i></b>	<b>8</b>
<b>Тема 1.1</b> Введение в органическую химию.	<b>Содержание учебного материала:</b> Предмет и задачи органической химии. Классификация и номенклатура органических соединений. Понятие о функциональных группах. Основные классы органических соединений.	<b>2</b>
<b>Тема 1.2</b> Теория строения А.М. Бутлерова. Изомерия.	<b>Содержание учебного материала:</b> Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Электронная структура атома углерода в органических соединениях. Виды изомерии. Химические связи в органических соединениях. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений, типы разрыва связи.	<b>6</b>
<b>Раздел 2</b>	<b>Углеводороды</b>	<b>24</b>
<b>Тема 2.1</b> Алканы.	<b>Содержание учебного материала:</b> Гомологический ряд алканов. Номенклатура и изомерия алканов. Способы получения алканов. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов.	<b>4</b>
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>	<b>2</b>
	Практическая работа 1. Номенклатура и свойства алканов.	
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>



Алкены.	Гомологический ряд алкенов. Номенклатура и изомерия. Способы получения алкенов. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов.	2
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>	2
	Практическая работа 2. Номенклатура и изомерия алкенов. Химические свойства и способы получения алкенов.	
<b>Тема 2.3</b> Алкины.	<b>Содержание учебного материала:</b> Гомологический ряд алкинов. Номенклатура и изомерия. Способы получения алкинов. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов.	2
<b>Тема 2.4</b> Алкадиены.	<b>Содержание учебного материала:</b> Номенклатура и изомерия. Способы получения алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов.	2
<b>Тема 2.5</b> Циклические углеводороды. Ароматические углеводороды. Галогенопроизводные углеводородов.	<b>Содержание учебного материала:</b> Циклические углеводороды. Номенклатура и изомерия. Способы получения циклических углеводородов, применение. Химические свойства циклических углеводородов. Ароматические углеводороды. Номенклатура и изомерия. Способы получения ароматических углеводородов, применение. Химические свойства ароматических углеводородов. Галогенопроизводные углеводороды. Классификация. Номенклатура галогенопроизводных углеводородов. Способы получения галогенопроизводных углеводородов.	12 4

	Химические свойства галогенопроизводных углеводов. Применение галогенопроизводных углеводов.	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>	<b>8</b>
	Практическая работа 3. Номенклатура, изомерия и химические свойства углеводов. Практическая работа 4. Номенклатура циклических углеводов и галогенопроизводных. Лабораторная работа 1 «Качественное определение химических элементов в органическом соединении». Зачёт по теме «Циклические углеводороды».	
<b>Раздел 3</b>	<b>Кислород- и азотсодержащие органические соединения</b>	<b>46</b>
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>
Кислотно – основные свойства органических соединений. Спирты. Фенолы, тиолы.	Современные представления о кислотах и основаниях. Основные типы органических кислот и оснований. Сопряженные кислоты и основания. Гомологический ряд предельных одноатомных и многоатомных спиртов. Способы получения спиртов. Физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов. Фенолы, тиолы. Классификация, номенклатура. Способы получения. Химические свойства фенолов и тиолов. Качественные реакции на фенолы.	6
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>	6
	Практическая работа 5. Одноатомные и многоатомные спирты. Химические свойства. Лабораторная работа 2. Одноатомные и многоатомные спирты. Химические свойства. Практическая работа 6. Решение задач по химическим уравнениям.	
<b>Тема 3.2</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>
Оксосоединения. Простые эфиры и сульфиды.	Оксосоединения. Номенклатура альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов. Способы получения. Простые эфиры, сульфиды. Классификация простых эфиров. Номенклатура. Способы получения простых эфиров и сульфидов.	4

	Физические свойства простых эфиров и сульфидов. Химические свойства простых эфиров и сульфидов.	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>	2
	Практическая работа 7. Номенклатура, свойства и способы получения оксосоединений. Хлорангидриды и ангидриды. Сложные эфиры и амиды.	
<b>Тема 3.3</b> Карбоновые кислоты. Функциональные производные карбоновых кислот.	<b>Содержание учебного материала:</b> Классификация карбоновых кислот. Номенклатура. Способы получения. Строение карбоксильной группы. Химические свойства. Специфические реакции дикарбоновых кислот. Классификация функциональных производных карбоновых кислот. Номенклатура. Способы получения функциональных производных карбоновых кислот. Химические свойства функциональных производных карбоновых кислот.	<b>10</b> 4
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>	6
	Практическая работа 8. Генетическая связь между классами органических соединений. Осуществление превращений. Лабораторная работа 3. «Химические свойства карбоновых кислот и их производных». Лабораторная работа 4 «Получение сложных эфиров и мыла».	
<b>Тема 3.4</b> Азотсодержащие соединения	<b>Содержание учебного материала:</b> Классификация аминов. Номенклатура, свойства, получение аминов. Азо- и диазосоединения. Классификация, номенклатура, изомерия, свойства и получение гидроксикислот и оксокислот, аминокислот и фенолокислот.	<b>4</b>
<b>Тема 3.6</b> Углеводы. Жиры, белки. Гетероциклические соединения.	<b>Содержание учебного материала:</b> Классификация. Номенклатура. Строение углеводов. Цикло – оксо – таутомерия. Оптическая изомерия моносахаридов. Формулы Фишера и Хеурса. Химические свойства моносахаридов. Дисахариды: сахароза, лактоза. Классификация и номенклатура жиров.	<b>14</b> 8

	<p>Общая характеристика строения жиров.  Физические свойства жиров. Химические свойства.  Строение белков.  Гетероциклические соединения.  Строение.  Химические свойства: кислотно – основные, реакции электрофильного замещения, восстановление.  Фуран. Тиофен. Пиррол. Диазолы. Азины. Диазины.  Качественные реакции на органические соединения.</p>	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>	<b>6</b>
	<p>Лабораторная работа 5 «Качественные реакции на белки, жиры. Денатурация белка».  Лабораторная работа 6. «Качественные реакции на органические соединения».  Зачёт по курсу органической химии.</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающегося:</b>  Подготовка сообщений на тему «Биологическая роль углеводов. Применение в медицине».  «Окисление жиров. Биологическая роль жиров. Применение жиров». «Применение гетероциклических соединений в медицине».</p>	<b>2</b>
	<b>Всего:</b>	<b>80</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому оборудованию.**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории органической химии.

Оборудование учебного кабинета:

1. Доска классная
2. Стол и стул для преподавателя
3. Столы и стулья для студентов
4. Шкаф для реактивов
5. Шкаф для инструментов и приборов
6. Шкаф вытяжной

Оборудование лабораторий и рабочих мест:

1. Рефрактометр ИРФ- 454Б
2. " Электрофотокolorиметр КФК -2УФ - 1 шт"
3. " Иономер универсальный (иономер ЭВ-74) - 1 шт "
4. " Автоматическая пипетка 1-10 мл "
5. " Автоматическая пипетка 0,5-5 мл "
6. Аквадисиммилятор PHS
7. Фотокolorиметр КФК-2 " Шкаф сушильный "" Центрифуга "
8. " Шкаф сухожаровый 115 л "Холодильник лабораторный
9. Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01 (комплект) 1.10.30.10.0028
10. рН-метр-милливольтметр рН-410 (стандартный) 1.35.15.0030
11. рН-метр-милливольтметр рН-420 (стандартный) 1.35.15.0038
12. Иономер И-160МИ лабораторный комплект 1.35.10.0042
13. Аквадистиллятор ДЭ-4М (ДЭ-4-02 "ЭМО" модель 737) 1.75.05.6492
14. Весы РХ-224/Е (220 г/0,1 мг) с внешней калибровкой 1.70.25.113266
15. Водонагреватель Ariston ABS PRO ECO PW 50V накопительный (нерж/ст; 50 л) 1.75.50.2177Баня TW-2.02 водяная (ванна- нерж/ст; крышка- поликарбонат; 8,5 л), ELM1.75.50.13.0010 Лабораторная мебель

Технические средства обучения:

1. Ноутбук.
2. Мультимедийная установка.
3. Экран.

#### **3.2. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий**

При формировании программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО образовательная организация предусматривает, в целях реализации компетентностного подхода, использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения

занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

### **3.3. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. В. А. Каминский «Органическая химия». Учебник для СПО, М., Юрайт, 2019.

##### **Дополнительные источники:**

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. и др. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. Проф. образования. М., 2018.
2. Ю.М. Ерохин, Химия, М.: - Академия, 2017.
3. Методические рекомендации к проведению практических занятий по учебной дисциплине «Органическая химия», Попова А.С., М., 2018.

##### *Интернет-ресурсы.*

*cchgeu.ru/university/library/dostupnye-ebs*

<http://petersburgedu.ru/>

<http://spbappo.ru/>

<http://school-collection.edu.ru/>

<http://fcior.edu.ru/>

<http://him.1september.ru/http://pedsovet.org/> <http://www.uroki.net/>

<http://www.chemistry.narod.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, устного и письменного контроля знаний, а так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения:</b> - составлять структурные формулы органических соединений и их изомеров	ОК 2-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.7 ПК 3.1-3.4	Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.
- решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений		Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.
- доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ органической природы;		Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.
- идентифицировать органические вещества по физико-химическим свойствам.		Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос..
- классифицировать органические вещества по кислотности – основным свойствам.		Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.
<b>Усвоенные знания:</b> - теория А.М. Бутлерова;		Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.
- строение и реакционные способности органических соединений.		Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.
- влияние строения молекул на химические свойства		Практическая работа, письменный или тестовый,

органических веществ		или индивидуальный опрос.
- изомерию как источник многообразия органических соединений		Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.
- номенклатуру и классификацию органических соединений		Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.
- природные источники, способы получения и области применения органических соединений		Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.
- типы связей в молекулах органических соединений		Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.