

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

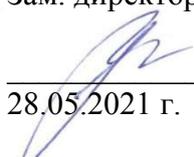
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины  
**ОП.09 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**  
для специальности  
**33.02.01 ФАРМАЦИЯ**  
базовая подготовка

**Краснодар, 2021**

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по КОД и МР

 / Т.В. Першакова  
28.05.2021 г.

**ОДОБРЕНО**

Педагогическим советом  
Протокол №6 от 28.05.2021 г

**СОГЛАСОВАНО**

на заседании УМО  
«Медицинской оптики и  
естественнонаучных дисциплин»  
Протокол №5 от 25.05.2021 г  
Председатель  / Е.А. Андреева

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНПОО «Кубанский ИПО»

 О.Л. Шутов  
Приказ №53-О от 28.05.2021 г

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Органическая химия предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена. Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 ФАРМАЦИЯ (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2014 № 501, зарегистрировано в Минюсте России 26 июня 2014 г. N 32861), входящей в состав укрупненной группы специальностей 30.00.00 Клиническая медицина

**Организация - разработчик:** АНПОО «Кубанский ИПО»

**Разработчик:**

Дегтярева М.С., преподаватель АНПОО «Кубанский ИПО»

**Рецензенты:**

1. Ушаков А.А.– к.п.н., преподаватель АНПОО «Кубанский ИПО»

Квалификация по диплому: учитель химии и биологии

2 Е.С. Сотникова – преподаватель, ЧПОУ ККУТТ

Квалификация по диплому: учитель химии

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

## **1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2014г. № 501, зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации приказ от 26.06.14 № 32861год), входящей в состав укрупненной группы специальностей 33.00.00 Клиническая медицина.

Рабочая программа учебной дисциплины «Органическая химия» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке медицинских работников.

Рабочая программа адаптирована для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья.

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

Учебная дисциплина ОП.09 Органическая химия является частью профессионального цикла и относится к общепрофессиональным дисциплинам основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 33.02.01 «Фармация» базовой подготовки.

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения дисциплины ОП.09 Органическая химия обучающийся должен **уметь:**

–доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ органической природы, в том числе лекарственных;

–идентифицировать органические вещества, в том числе лекарственные, по физико-химическим свойствам;

–классифицировать органические вещества по кислотно-основным свойствам

В результате освоения дисциплины ОП.09 Органическая химии обучающийся должен **знать:**

–теорию А. М. Бутлерова;

–строение и реакционные способности органических соединений;

–способы получения органических соединений.

Фармацевт (базовой подготовки) должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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.

Профессиональными:

ПК 1.1. Организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы.

ПК 1.6. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

ПК 2.1. Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения.

ПК 2.2. Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации

ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся достигнет следующих личностных результатов:

ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

ЛР- Адекватно оценивающий свои способности и возможности, ответственно  
СОП- относящийся к процессу обучения и его результатам

3

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 126 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 84 часа,

в т.ч. в форме практической подготовки – 84 часа

практических занятий – 40 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 42 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	126
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	84
<b>в форме практической подготовки</b>	84
в том числе:	
теоретические занятия	44
практические занятия	40
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	42
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированный зачет</b>	

## 2.2. Тематический план учебной дисциплины ОП.09 Органическая химия

Наименование разделов и тем	Макс. учеб. нагрузка студ-та (час)	Самост. работа студента (час)	Количество аудиторных часов		
			Всего	Теоретич. обучение	Практич. (семинарские) занятия
<b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии. Углеводороды.</b>	<b>46</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>12</b>
Тема 1.1. Введение. Предмет и задачи органической химии. Основные классы органических соединений. Теория строения А.М. Бутлерова	4	2	2	2	-
Тема 1.2. Основные классы углеводородов	42	14	28	16	12
<b>Раздел 2. Гомофункциональные органические соединения.</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
Тема 2.1. Галогено-производные и кислородсодержащие углеводороды	30	10	20	10	10
Тема 2.2. Азотсодержащие соединения	12	4	8	4	4
<b>Раздел 3 Гетерофункциональные органические соединения</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>14</b>
Тема 3.1. Органические кислоты	12	4	8	4	4
Тема 3.2. Аминокислоты. Белки.	6	2	4	2	2
Тема 3.3. Углеводы	6	2	4	2	2
Тема 3.4 Гетероциклические соединения. Обобщение.	12	4	8	2	6
<b>Консультация</b>	-	-	-	-	-
<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	-	<b>2</b>	<b>2</b>	-
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>126</b>	<b>42</b>	<b>84</b>	<b>44</b>	<b>40</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Органическая химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Теоретические основы органической химии. Углеводороды.</b>	<b>46*</b>	
<b>Тема 1.1. Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4*</b>	
	1. <b>Предмет и задачи органической химии. Основные классы органических соединений. Теория строения А.М. Бутлерова.</b> Классификация и номенклатура органических соединений. Понятие о функциональных группах Электронная структура атома углерода и химические связи. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений..	2	1
	<b>Самостоятельная работа</b> Изучить рекомендованную литературу, подготовить реферат или презентацию по одной из тем: «История развития органической химии», «Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, ее значение в современной химии», «Основные классы органических соединений.». Выполнить упражнения и тесты по теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова.	2	
<b>Тема 1.2. Основные классы углеводородов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>42*</b>	
	2. <b>Гомологический ряд алканов. Номенклатура и изомерия. Строение и реакционные способности органических соединений.</b> Алканы. Радикалы алканов. Тетраэдрическое строение атома углерода. Образование сигма - связей.	2	2
	3. <b>Способы получения алканов. Химические свойства</b> Способы получения (из солей карбоновых кислот, реакция Вюрца). Реакции свободно-радикального замещения, окисление алканов.	2	
	4. <b>Гомологический ряд, номенклатура алкенов. Строение на примере этилена.</b> Образование пи-связи. Структурная и пространственная изомерия. Способы получения – реакции элиминирования.	2	
	5. <b>Химические свойства алкенов</b> Реакции присоединения, реакции окисления. Правило В.В. Марковникова. Правило А.М. Зайцева.	2	
	6. <b>Алкадиены. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия. Строение на примере бутадиена.</b> Способы получения, химические свойства.	2	
	7. <b>Гомологический ряд алкинов, номенклатура, изомерия. Химические свойства алкинов</b> Строение на примере ацетилена. Образование сигма- и пи - связей. Способы получения. Реакции присоединения, окисления, восстановления, кислотные свойства.	2	
	8. <b>Циклоалканы. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия.</b> Особенности строения циклопарафинов (малых и больших циклов). Получение, химические	2	

	свойства.		
9.	<b>Ароматические углеводороды. Классификация, номенклатура и изомерия аренов.</b> Строение бензола, признаки ароматичности, правило Хюккеля. Реакции электрофильного замещения. Электронодонорные (I рода) и электроноакцепторные (II рода) заместители, их направляющее действие в реакциях S <sub>E</sub> . Реакции окисления, восстановления, боковой цепи. Применение бензола, толуола, фенантрена в синтезе лекарственных веществ.	2	
	<b>В том числе практических занятий по отработке умения составлять формулы органических веществ и давать им названия, доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ органической природы, в том числе лекарственных, идентифицировать органические вещества, в том числе лекарственные, по физико-химическим свойствам</b>	<b>12</b>	
	<b>ПЗ №1:</b> Построение изомеров, составление названий алканов.	2	
	<b>ПЗ №2:</b> Решение цепочек и схем превращений алканов	2	
	<b>ПЗ №3:</b> Построение изомеров, составление названий алкенов и алкадиенов	2	
	<b>ПЗ №4:</b> Решение цепочек и схем превращений алкенов и алкадиенов	2	
	<b>ПЗ №5:</b> Распознавание органических веществ.	2	
	<b>ПЗ №6:</b> Построение структурных формул и решение упражнений на тему: «Бензол и его гомологи»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>14</b>	
	Изучить рекомендованную литературу, подготовить реферат или презентацию по одной из тем: «Природные источники алканов». «Отдельные представители: вазелин, вазелиновое масло, парафин». Выполнить упражнения и тесты по номенклатуре и составлению формул алканов, цепочки превращений. Подготовить рефераты или презентации по темам: «Природные источники алкенов», «Отдельные представители алкенов», «Понятие о полимерах и их применение», «Полимеры алкадиенов - каучуки». Выполнить упражнения и тесты по номенклатуре и изомерии алкенов и алкодиенов. Подготовить реферат или презентацию по теме: «Отдельные представители алкинов, их применение», «Природные источники алкинов», «Полимеры на основе алкинов». Выполнить упражнения и тесты по номенклатуре и изомерии алкинов. Написать уравнения реакций получения из ацетилена уксусно-этилового эфира Изучить рекомендованную литературу, подготовить реферат или презентацию по одной из тем: «Отдельные представители аренов, их применение», «Гомологи бензола, их применение в синтезе лекарственных веществ», «Получение в лаборатории и промышленности ароматических углеводов». Выполнить упражнения и тесты по номенклатуре и изомерии ароматических углеводов, цепочек переходов. Выполнить упражнения и тесты по номенклатуре и изомерии алкенов и алкодиенов, цепочек переходов.		

<b>Раздел 2.</b>	<b>Гомофункциональные органические соединения</b>	<b>42*</b>	
<b>Тема 2.1 Галогено-производные и кислородсодержащие углеводороды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30*</b>	
	10. <b>Классификация и химические свойства галогено-производных углеводородов. Номенклатура.</b> Зависимость свойств галогеналканов от строения радикала и разновидности галогенов. Реакции нуклеофильного замещения (гидролиз, аммонолиз, взаимодействие с солями циановодородной кислоты). Реакции элиминирования. Реакции ароматических галогенопроизводных. <b>Способы получения органических соединений.</b>	2	2
	11. <b>Классификация спиртов. Химические свойства. Сравнительная характеристика одноатомных и многоатомных спиртов</b> Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Радикально-функциональная и заместительная номенклатура спиртов. Способы получения одноатомных спиртов. Межмолекулярная водородная связь. Кислотно – основные свойства, реакции нуклеофильного замещения, дегидратации, окисления, восстановления.. Этанол, глицерин.	2	
	12. <b>Классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства одноатомных фенолов.</b> Кислотные свойства. Реакции нуклеофильного замещения (взаимодействие с галогенопроизводными). Качественные реакции на фенолы. Согласованная и несогласованная ориентация.	2	
	13. <b>Электронное строение оксо–группы. Номенклатура, способы получения альдегидов и кетонов.</b> Реакции нуклеофильного присоединения (взаимодействие с цианидами металлов, спиртами, производными аммиака; окисление, восстановление).	2	
	14. <b>Классификация карбоновых кислот. Способы получения. Определение и номенклатура сложных эфиров. Жиры. Классификация.</b> Физико-химические и органолептические свойства лекарственных средств, их физическая и химическая совместимость. Номенклатура. Строение карбоксильной группы. Химические свойства. Кислотность, реакции этерификации, образование галогенангидридов, амидов по одной и двум карбоксильным группам. Специфические реакции дикарбоновых кислот. Способы получения. Химические свойства сложных эфиров. Кислотный и щелочной гидролиз. Особенности строения жиров, номенклатура, физические свойства. Химические свойства. Кислотный и щелочной гидролиз, гидрогенизация жидких жиров.	2	
	<b>В том числе практических занятий по отработке умения доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ органической природы, в том числе лекарственных</b>	<b>10</b>	
	<b>ПЗ №7:</b> Решение цепочек превращений галогеналканов.	2	
	<b>ПЗ №8:</b> Проведение качественных реакций на одноатомные и многоатомные спирты.	2	
	<b>ПЗ № 9:</b> Проведение качественных реакций на фенольный гидроксил.	2	
<b>ПЗ №10:</b> Проведение реакций нуклеофильного присоединения.	2		

	<b>ПЗ №11:</b> Решение упражнений по теме: «Химические свойства карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	10 (4+6)	
	<p>Подготовить реферат или презентацию на тему «Хлорэтан, хлороформ, йодоформ. Применение в медицине и фармации». Выполнить упражнения по номенклатуре и изомерии галогенопроизводных углеводов, цепочек превращений.</p> <p>Подготовить реферат или презентацию на тему «Полезьа и вред этилового спирта». Выполнить упражнения и тесты по номенклатуре и изомерии спиртов, написать уравнения реакций цепочек превращений спиртов</p> <p>Подготовить рефераты или презентации по одной из тем: «Фенол, резорцин, пирокатехин, гидрохинон, их применение в медицине и фармации», «Применение фенолов в медицине и фармации». Выполнить упражнения по номенклатуре и изомерии фенолов, написать уравнения реакций цепочек превращений фенола и егопроизводных. Определить возможность взаимодействия резорцина, пирокатехина и гидрохинона с азотной кислотой, бромной водой, подтвердить уравнениями реакций.</p> <p>Подготовить реферат или презентацию по теме «Формальдегид, метенамин. Применение в медицине, фармации». Выполнить упражнения и тесты по номенклатуре и изомерии альдегидов и кетонов. Написать уравнения реакций получения оснований Шиффа.</p> <p>Подготовить рефераты или презентации по темам: «Муравьиная кислота, ее отличие от других карбоновых кислот», «Уксусная кислота. Щавелевая кислота. Малоновая кислота. Янтарная кислота. Применение в медицине», «Окисление жиров». «Биологическая роль жиров». «Применение в фармации жиров».</p> <p>Выполнить упражнения по номенклатуре и изомерии карбоновых кислот. Написать уравнения реакций получения 1,4- янтарной кислоты из бутандиола-1,3.</p>		
<b>Тема 2.2</b> <b>Азотсодержащие соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12*</b>	
	15. <b>Классификация аминов. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства алифатических аминов.</b> Физические свойства. Взаимное влияние атомов в аминах. Основность. Анилин. <b>Способы получения органических соединений</b>	2	2
	16. <b>Реакции diaзотирования первичных ароматических аминов.</b> Строение солей диазония, их реакции азосочетания с фенолами. Реакции замещения диазокатиона на другие функциональные группы в солях диазония. Физико-химические и органолептические свойства лекарственных средств, их физическая и химическая совместимость	2	
	<b>В том числе практических занятий по отработке умения доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ органической природы, в том числе лекарственных</b>	<b>4</b>	
	<b>ПЗ №12:</b> Анализ аминов, как компонентов лекарственных препаратов	2	
	<b>ПЗ №13:</b> Решение упражнений по теме: «Азо-диазосоединения»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	

	Подготовить реферат или презентацию по теме «Сульфаниловая кислота. Применение сульфаниламидных препаратов». Выполнить упражнения и тесты по номенклатуре и изомерии аминов. Написать уравнения реакций получения из первичного амина третичный.	2	
	Подготовить реферат или презентацию по теме «Азосоединения, их применение в фармации». Выполнить упражнения по номенклатуре азосоединений и diazosоединений. Написать уравнения реакций получения азокрасителей.	2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Гетерофункциональные органические соединения</b>	<b>36*</b>	
<b>3.1. Органические кислоты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12*</b>	
	17. <b>Классификация гидроксикислот. Номенклатура. Оптическая активность, изомерия. Способы получения органических соединений.</b> Энантиомеры. Диастереомеры. Рацематы. Мезоформы. Химические свойства гидроксикислот как бифункциональных соединений. Отношение к нагреванию.	2	2
	18. <b>Химические свойства фенолоксилов.</b> Реакции карбоксильной группы, реакции фенольного гидроксила, декарбоксилирование. Качественные реакции фенолоксилов. Алгоритм изготовления концентрированных растворов, полуфабрикатов, внутриаптечной заготовки и фасовки лекарственных препаратов	2	
	<b>В том числе практических занятий по отработке умения доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ органической природы, в том числе лекарственных</b>	4	
	<b>ПЗ №14:</b> Построение молекул гидроксикислот и составление их названий.	2	
	<b>ПЗ №15:</b> Анализ лекарственных препаратов, производных салициловой кислоты	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Подготовить рефераты или презентации по темам: «Молочная кислота», «Винная кислота», «Сегнетова соль», «Лимонная кислота». Выполнить упражнения по номенклатуре и изомерии гидроксикислот, схемы реакций по спиртовой и карбоксильной группам на примере молочной кислоты. Подготовить рефераты или презентации по темам: «Салициловая кислота», «Эфиры салициловой кислоты, ацетилсалициловая кислота», «Сульфаниламидные препараты». Выполнить упражнения в номенклатуре и изомерии фенолоксилов. Написать уравнения реакций щелочного гидролиза фенолсалицилата, щелочного и кислотного гидролиза ацетилсалициловой кислоты.		
<b>Тема 3.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6*</b>	
<b>Аминокислоты. Белки.</b>	19. <b>Классификация аминокислот. Номенклатура. Строение. Химические свойства. Белки и их строение.</b> <b>Строение и реакционные способности органических соединений.</b> Реакции карбоксильной группы, реакции аминогруппы. Отношение к нагреванию. Пептидная связь. Первичная, вторичная и третичная структура белка. Денатурация белка. Качественные реакции на белки.	2	2
	<b>В том числе практических занятий по отработке умения классифицировать органические вещества по кислотнo-основным свойствам</b>	2	
	<b>ПЗ №16:</b> Анализ кислотнo-основных свойств аминокислот и белков.	2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить тему по рекомендованной литературе. Подготовить рефераты или презентации по темам: «Медико–биологическое значение аминокислот». «ГАМК. ПАБК и ее эфиры: анестезин, новокаин. Применение в медицине, фармации». Выполнить упражнения и тесты по номенклатуре и изомерии аминокислот. Составить уравнения реакций схемпревращений по карбоксильной и аминогруппе на примере аминокислоты. Выполнить упражнения и тесты по составу и структуре белков, характерным реакциям, гидролизу и денатурации белков, цветным реакциям на белки. Написать уравнение реакции образования трипептида из аминокислот: аланина, валина и цистеина, дать название продукту реакции.	2	
<b>Тема 3.3.</b> <b>Углеводы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6*</b>	
	20. <b>Классификация углеводов. Номенклатура. Строение.</b> Физико-химические и органолептические свойства лекарственных средств, их физическая и химическая совместимость. Цикло–оксо–таутомерия. Оптическая изомерия моносахаридов. Формулы Фишера и Хеурса. Химические свойства моносахаридов. Реакции полуацетального гидроксила, реакции спиртовых гидроксидов, окисления, восстановления. Дисахариды: сахароза, лактоза.	2	2
	<b>В том числе практических занятий по отработке умения идентифицировать органические вещества, в том числе лекарственные, по физико-химическим свойствам</b>	2	
	<b>ПЗ №17:</b> Проведение качественных реакций на идентификацию спиртовых групп	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить тему по рекомендованной литературе. Подготовить рефераты или презентации по темам: «Биологическая роль углеводов», «Применение углеводов в медицине, фармации». Выполнить упражнения и тесты по номенклатуре и изомерии углеводов – моносахаридов, дисахаридов, полисахаридов. Составить уравнения химических реакций по цепочкам превращений и схемамперехода из одного класса органических веществ в другие по карбонильной и спиртовым группам на примере глюкозы.	2	
<b>Тема 3.4</b> <b>Гетероциклические соединения.</b> <b>Обобщение.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14*</b>	
	21. <b>Классификация гетероциклических соединений. Номенклатура. Строение. Ароматичность..Химические свойства</b> <b>Физико-химические и органолептические свойства лекарственных средств, их физическая и химическая совместимость.</b> Пиррольный и пиридиновый атомы азота - зависимость между их строением и свойствами соединений. Кислотно–основные, реакции электрофильного замещения, восстановление. Фуран. Тиофен. Пиррол. Диазолы. Азины. Диазины. Конденсированные системы гетероциклов.	2	2
	<b>В том числе практических занятий по отработке умения составлять формулы органических веществ и давать им названия, доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ органической природы</b>	6	
	<b>ПЗ №18:</b> Построение молекул гетероциклические соединения и формирование их названий	2	
	<b>ПЗ №19:</b> Проведение качественного анализа органических соединений	2	

	<b>ПЗ №20:</b> Итоговая контрольная работа по курсу органической химии	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Выделить основные и кислотные центры в формулах молекул теобромина, теофиллина, кофеина и предложить реакции взаимодействия с кислотами и основаниями. Подготовить рефераты или презентации по темам: «Фурацилин», «Антипирин». «Анальгин». «Дибазол». «Никотиновая кислота». «Барбитураты». «Теофиллин, Теобромин, Кофеин», «Применение гетероциклических соединений в медицине, фармации». Выполнить упражнения и тесты по строению, номенклатуре и свойствам гетероциклических соединений.		
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>126</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета Органической химии

##### **Оборудование учебного кабинета:**

1. посадочные места обучающихся;
2. рабочее место преподавателя;
3. периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
4. ряд электрохимического напряжения металлов;
5. таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
6. химическая посуда;
7. химические реактивы;
8. комплект учебно-методической литературы и учебно-наглядных пособий по дисциплине.

дисциплине.

##### **Технические средства обучения:**

1. мультимедиа проектор – 1;
2. интерактивная доска - 1;
3. ноутбук – 1;
4. методические материалы по курсу дисциплины (включая электронные): комплект учебно-наглядных, контрольно-тренировочных учебных пособий, методические указания для обучающихся по выполнению практических работ и др.

##### **Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:**

- правила техники безопасности в кабинете.

Реализация учебной дисциплины требует наличие лаборатории Органической химии

##### **Оборудование лабораторий:**

##### **Оборудование лабораторий:**

1. Модель «Структура ДНК» разборная
2. Плакат «Периодическая таблица химических элементов»
3. Плакат «Растворимость кислот, оснований и солей в воде»
4. Таблица «Ряд активности металлов»
5. Штатив лабораторный ШЛ
6. Штатив Z-образный на 20 гнезд
7. Слянка темное стекло 250 мл с узким горлом
8. Ступка №3 (100мл) с пестиком
9. Колба мерная 1-250-2
10. Стакан Н-1-100
11. Стакан Н-1-1250
12. Стакан Н-1-600
13. Цилиндр 3-50-2
14. Цилиндр 1-100-2 с носиком
15. Воронка В-36-50 ХС
16. Воронка В-56-80
17. Зажим пробирочный
18. Спринцовка № 3А
19. Пробирки ПХ-1-14-120
20. Набор флаконов с крышками капельницами
21. Набор по электролизу
22. Лабораторные ювелирные весы М-ER 122ACF (JR)
23. Халаты (9Б-100/158-164)
24. Колба мерная 1-1000

25. Колба мерная 1-500
26. Колба КМ-2-250-34-ТС
27. Колба КМ-2-100-34
28. Пипетка 2-2-2-10
29. Пипетка 2-1-2-5
30. Пипетка 2-1-2-1 с прямым град.
31. Шпатель J-23-001 для языка двухсторонний прямой 200\*12 мм
32. Бюретка 1-3-2-25-0,1 без краника
33. Весы электронные лабораторные Масса-К ВК-300 (НПВ=300г, дискр=0,005г платф. d-120мм ветрозащит.экран (аккумулятор)
34. Модель «Кристаллическая решетка» «Алмаз» демонстрационная
35. Комплект учебных таблиц
36. Халат лабораторный белый
37. Микролаборатория для химического эксперимента (с ППГ, набором керамики и фарфора
38. Штатив для пробирок на 14 гнезд
39. Штатив для пробирок 20 гнезд
40. Прибор для получения газов ППГИУ 1.4.3. ПС
41. Лабораторный комплект для начального обучения по химии
42. Набор посуды и принадлежностей из полимерных материалов для проведения лабораторных работ по химии (Микролаборатория на 2 –х учащихся)
43. Набор атомов для составления моделей молекул лаборат.
44. Демонстрационная коллекция №5799 «Нефть и продукты ее переработки»
45. Демонстрационная коллекция №5948 «Каменный уголь и продукты его переработки»
46. Демонстрационная коллекция «Стекло и изделия из стекла»
47. Демонстрационная коллекция «Топливо»
48. Демонстрационная коллекция «Алюминий»
49. Демонстрационная коллекция «Пластмассы»
50. Демонстрационная коллекция «Металлы»
51. Демонстрационная коллекция «Волокна»
52. Промывалка 250 мл
53. Набор реактивов для проведения ученического эксперимента по химии (лаборантская)
54. Бумага индикаторная универсальная ( уп. 100 пол.)
55. Ступка с пестом керамические (D=80мм)
56. Ступка с пестом стеклянная
57. стакан мерный стеклянный 150мл
58. Пробирки стеклянные
59. Колба мерная 1-50
60. Колба мерная 1-100-2
61. Колба мерная 1-200
62. Колба мерная 1-1000
63. Колба коническая КМ-2-250-34ТС
64. Колба коническая КМ-2-100-34
65. Бюретка 1-3-2-25-0,1 б/кр
66. Пипетка ПС 2-2-2-10
67. Пипетка 2-2-2-10
68. Пипетка 2-1-2-5 с прям.град. (1531)
69. Пипетка 2-1-2-2 с прям.град.
70. Пипетка 2-1-2-1 с прям.град. (912)
71. Пипетка Мора 2-2-2

72. Пипетка Мора 2-2-10
73. Пипетка ПС 2-2-2-25
74. Цилиндр мерный 25 мл (пласт.подст)
75. Цилиндр 3-50-2
76. Цилиндр 3-100-2 с дел.
77. Бюретка 1-3-2-50- 0,1 б/кр.
78. Бюретка 1-1-2-25-0,1 с кр.
79. Бюретка 1-3-2-25 б/кр
80. Воронка В -36-50 ХС
81. Склянка для реактивов с узкой горловиной (125 мл, темное стекло)
82. Склянка для реактивов с узкой горловиной (250 мл, темное стекло)
83. Склянка для реактивов с широкой горловиной (250 мл, светлое стекло)
84. Бутылка узкогорлая, градуированная – 50 мл, п/эт, LAMAPLAST
85. Бутылка квадратная градуированная, с завинчивающейся крышкой, ПЭНД –

100 мл

86. Бутылка БВ -1-1000 с крышкой 1000мл
87. Центрифуга лабораторная «ARMED» 80-2
88. Спринцовка пластизольная ПВХ ИСП. «Б» (Б-0)
89. Электрическая плитка
90. Штатив лабораторный д/фронт.работ, ШФР
91. Очки защитные
92. Набор по электролизу
93. Таблица «Ряд активности металлов»
94. Таблица Менделеева
95. Аптечка для оказания первой помощи
96. Свинец (2) азотнокислый ХЧ (ф. 1 кг)
97. Набор №1 С "Кислоты"
98. Набор №3 ВС "Щелочи"
99. Набор №6 С "Органические вещества" (лаборантская)
100. Набор №7 С "Минеральные удобрения" (лаборантская)
101. Набор №11 С "Соли для демонстрации опытов" (лаборантская)
102. Набор №12 ВС "Неорганические вещества" (лаборантская)
103. Набор №22 ВС "Индикаторы" (лаборантская)
104. Набор для моделирования молекул органических соединений
105. Набор для моделирования молекул неорганических соединений
106. Реактивы
107. Свинец (2) уксуснокислый 3-водн ЧДА (ф 0,5 кг)
108. Калий двуххромовокислый ЧДА ( фас. 0,5 кг)
109. Натрий фосфорнокислый 1-зам. 2-водн ЧДА (ф 0,5 кг)
110. Цинк хлористый ЧДА (ф. 0,1 кг)
111. Олово (2) хлорид 2-водн. Ч (фас. 0,5 кг)
112. Перекись водорода ( фас. 1кг)
113. Натрий серноватистоокислый 5- водн. ЧДА ( ф. 0,5 кг)
114. Натрий тетраборнокислый 10-водн. ЧДА (фас. 0,1 кг)
115. Серебро азотнокислое, ЧДА (фас.0,05 кг)
116. Цинк гранулир. ЧДА (фас. 0,1 кг)
117. Кальций гидроокись имп. ( фас. 0,5 кг)
118. Барий хлористый 2-водн. ХЧ (фас. 0,1 кг)
119. Винная кислота ЧДА( фас.0,1 кг)
120. Реактив Несслера ЧДА (фас. 0,5 кг)
121. Медь (2) сернокислая 5-водн. ЧДА (фас.0,1кг)
122. Калий железистосинеродистый 3-водн ХЧ ( фас 0,5кг)

123. Анилин ЧДА ( фас. 1 кг)
124. Железо (II) сернокислое 7-водн. ХЧ (фас.0,5 кг)
125. Марганец (II) хлорист. 4-водн. ЧДА (фас.0,5 кг)
126. Борная кислота ХЧ ( фас.0,1 кг)
127. Дифениламин ЧДА ( фас.0,05 кг)
128. Эрихром черный Т ЧДА ( фас. 0,01 кг)
129. Крахмал раств. для йодометрии ЧДА(фас. 0,1 кг)
130. Сахароза ЧДА (фас. 0,1 кг)
131. Стандарт-титр Аммоний роданистый 0,1 Н
132. Стандарт-титр Трилон Б 0,1 Н
133. Железо аммонийные квасцы (Аммоний железо сульфат (III) 12-водн)
134. Аммоний хлористый
135. Аммиак водный 25 %
136. Свинец (2) уксуснокислый 3-водн ЧДА (ф 0,5 кг)
137. Калий двуххромовокислый ЧДА ( фас. 0,5 кг)
138. Натрий фосфорнокислый 1-зам. 2-водн ЧДА (ф 0,5 кг)
139. Цинк хлористый ЧДА (ф. 0,1 кг)
140. Олово (2) хлорид 2-водн. Ч (фас. 0,5 кг)
141. Перекись водорода ( фас. 1 кг)
142. Натрий серноватистоокислый 5- водн. ЧДА ( ф. 0,5 кг)
143. Натрий тетраборнокислый 10-водн. ЧДА (фас. 0,1 кг)
144. Серебро азотнокислое, ЧДА (фас.0,05 кг)
145. Цинк гранулир. ЧДА (фас. 0,1 кг)
146. Кальций гидроксид имп. ( фас. 0,5 кг)
147. Барий хлористый 2-водн. ХЧ (фас. 0,1 кг)
148. Винная кислота ЧДА( фас.0,1 кг)
149. Реактив Несслера ЧДА (фас. 0,5 кг)
150. Медь (2) сернокислая 5-водн. ЧДА (фас.0,1кг)
151. Калий железистосинеродистый 3-водн ХЧ ( фас 0,5кг)
152. Анилин ЧДА ( фас. 1 кг)
153. Железо (II) сернокислое 7-водн. ХЧ (фас.0,5 кг)
154. Марганец (II) хлорист. 4-водн. ЧДА (фас.0,5 кг)
155. Борная кислота ХЧ ( фас.0,1 кг)
156. Дифениламин ЧДА ( фас.0,05 кг)
157. Эрихром черный Т ЧДА ( фас. 0,01 кг)
158. Крахмал раств. для йодометрии ЧДА(фас. 0,1 кг)
159. Сахароза ЧДА (фас. 0,1 кг)
160. Стандарт-титр Аммоний роданистый 0,1 Н
161. Стандарт-титр Трилон Б 0,1 Н
162. Железо аммонийные квасцы (Аммоний железо сульфат (III) 12-водн)
163. Аммоний хлористый
164. Аммиак водный 25 %
165. Набор №6 С "Органические вещества" (лаборантская)
166. Набор №7 С "Минеральные удобрения" (лаборантская)
167. Набор №11 С "Соли для демонстрации опытов" (лаборантская)
168. Набор №12 ВС "Неорганические вещества" (лаборантская)
169. Набор №22 ВС "Индикаторы" (лаборантская)
170. Набор реактивов для проведения ученического эксперимента по химии (лаборантская)

**Технические средства обучения:**

5. мультимедиа проектор – 1;
6. интерактивная доска - 1;

7. ноутбук – 1;
8. методические материалы по курсу дисциплины (включая электронные): комплект учебно-наглядных, контрольно-тренировочных учебных пособий, методические указания для обучающихся по выполнению практических работ и др.

**Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:**

- правила техники безопасности в кабинете.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

**Основные источники:**

1. Анфиногенова И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 291 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11719-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/viewer/himiya-471677>
2. Химия: учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 431 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-7723-3. – Текст: непосредственный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/viewer/himiya-470929>
3. Гаршин А. П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/473016>
4. Берестовицкая В. М. Химия гетероциклических соединений : учебное пособие / В. М. Берестовицкая, Э. С. Липина. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-3631-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/121992>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Хаханина Т. И. Органическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 396 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00948-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/468374>
6. Каминский В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/45315>.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля, оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения:</b>	
доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ органической природы, в том числе лекарственных;	Наблюдение за выполнением практических заданий Оценка выполнения письменного отчета
идентифицировать органические вещества, в том числе лекарственные, по физико-химическим свойствам;	
классифицировать органические вещества по кислотно-основным свойствам;	
<b>Усвоенные знания:</b>	Письменный, тестовый, индивидуальный опрос
теорию А. М. Бутлерова;	Химический диктант
строение и реакционные способности органических соединений;	Решение задач
способы получения органических соединений.	
<b>Личностные результаты:</b>	
ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	педагогическое наблюдение опрос
ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	
ЛР-СОП-3. Адекватно оценивающий свои способности и возможности, ответственно относящийся к процессу обучения и его результатам	