

ГБПОУ «Тольяттинский медколледж»

**Рабочая программа
учебной дисциплины**

Органическая химия

Специальность 33.02.01. Фармация

Учебный план
2021-2023

Рассмотрена и одобрена на заседании
ЦМК № 4
Протокол № 1 от 01.09.2021 г.
Председатель ЦМК
Таболкина Е.Н. Таболина

Составлена на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта по специальности среднего
профессионального образования 33.02.01.
Фармация, утверждённого приказом
Министерства просвещения РФ от 13 июля
2021г № 449

Заместитель директора по учебно-
производственной работе



Л. Н. Михайлова

Составитель Л.В.Розова – преподаватель высшей квалификационной категории
Рецензенты Л.В. Байбакова – заведующий отделением по специальности Фармация

Содержание

1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	5
3	Условия реализации программы дисциплины	16
4	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	19
5	Распределение учебных часов по формам занятий	20
6	Приложения	22
7	Лист актуализации рабочей программы	23

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

Органическая химия

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ «Тольяттинский медколледж» по специальности СПО Фармация, разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре Программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ОП. 06 «Органическая химия» относится к дисциплинам общепрофессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины студент 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 студент должен **знать**:

- теорию А.М. Бутлерова;
- строение и реакционные способности органических соединений.

В результате освоения дисциплины у будущего фармацевта должны формироваться следующие **общие компетенции**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Освоение учебной дисциплины является базой, на которой будут формироваться следующие **профессиональные компетенции**, соответствующие основным видам профессиональной деятельности:

Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций и ветеринарных аптечных организаций.

ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.

ПК 2.5. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объём образовательной нагрузки – 51 час, в том числе:

- всего учебных занятий – 44 часа;
- самостоятельной учебной работы – 2 часа;
- консультация к экзамену – 2 часа;
- комплексный экзамен – 3 часа.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объём часов
Объём образовательной нагрузки	51
Всего учебных занятий	44
в том числе	
лекции	16
семинарские занятия	не предусмотрено
практические занятия	28
Самостоятельная работа студента (всего)	2
Консультация промежуточной аттестации	2
Промежуточная аттестация в форме КЭ Общая и неорганическая химия Органическая химия.	3

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Органическая химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторно-практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа	Объём часов				Уровень освоения
		Теория		Лабораторно-практические занятия	Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинары			
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1. Гомофункциональные и гетерофункциональные соединения		8		16		
Тема 1.1. Спирты. Простые эфиры. Фенолы. Карбонильные соединения.	Содержание учебной информации. Классификация спиртов. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Радикально – функциональная и заместительная номенклатура спиртов. Способы получения одноатомных спиртов. Межмолекулярная водородная связь. Химические свойства: кислотно – основные свойства, реакции нуклеофильного замещения, дегидратации, окисления, восстановления. Сравнительная характеристика одноатомных и многоатомных спиртов. Этанол, глицерин. Простые эфиры. Номенклатура, свойства и получение. Классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства одноатомных фенолов в сопоставлении со спиртами. Кислотные свойства. Реакции нуклеофильного замещения (взаимодействие с галогенопроизводными). Качественные реакции на фенолы. Электронное строение оксо – группы. Номенклатура, способы получения альдегидов. Формальдегид. Ацетальдегид. Бензальдегид. Реакции нуклеофильного присоединения (взаимодействие с цианидами металлов, спиртами, аминами, восстановление оксосоединений). Реакции окисления. Кетоны. Номенклатура, свойства и получение.					3
	Лекция № 1. Простые эфиры. Одно- и многоатомные спирты. Фенолы.	2				

	Альдегиды. Кетоны.					
	Практическое занятие № 1. Химические свойства и качественные реакции спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов.			4		
Тема 1.2. Карбоновые кислоты	Содержание учебной информации. Классификация карбоновых кислот. Номенклатура. Способы получения монокарбоновых и дикарбоновых кислот. Строение карбоксильной группы. Химические свойства. Кислотность, реакции этерификации, образование галогенангидридов, амидов по одной и двум карбоксильным группам. Высшие предельные и непредельные кислоты. Функциональные производные карбоновых кислот ангидриды, галогенангидриды, сложные эфиры, амиды, нитрилы). Применение в медицине. Специфические реакции дикарбоновых кислот. Специфические свойства муравьиной кислоты. Производные карбоновых кислот: соли, сложные эфиры, амиды, ангидриды, нитрилы.					3
	Лекция № 2. Карбоновые кислоты и их производные. Двухосновные карбоновые кислоты.	2				
	Практическое занятие № 2. Химические свойства и качественные реакции одно- и двухосновных карбоновых кислот.			4		
Тема 1.3. Гидроксикислоты. Фенолоскислоты.	Содержание учебной информации. Гидроксикислоты алифатического ряда. Номенклатура. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Разложение α -гидроксикислот под действием сильных минеральных кислот. Одноосновные (молочная), двухосновные (винная, яблочная) и трёхосновные (лимонная) кислоты. Оптическая активность, изомерия. Энантиомеры. Диастереомеры. Рацематы. Мезоформы. Фенолоскислоты. Салициловая кислота, способ получения (карбоксилированием фенола). Химические свойства, как гетерофункционального соединения (реакции карбоксильной группы, реакции фенольного гидроксила); декарбоксилирование. Эфиры салициловой кислоты, применяемые в медицине: метилсалицилат, фенолсалицилат, ацетилсалициловая кислота. п-Аминосалициловая кислота (ПАСК): свойства, применение. Галловая кислота, представление о дубильных веществах. Качественные реакции фенолоскислот.					3
	Лекция № 3. Оптическая изомерия. Гидроксикислоты. Фенолоскислоты.	2				

	Практическое занятие № 3. Химические свойства и качественные реакции гидроксикислот и фенолокислот.			4		
Тема 1.4. Амины. Диазо- и азосоединения	Содержание учебной информации. Классификация аминов. Номенклатура. Способы получения аминов (восстановление нитросоединений, алкилирование аминов и аммиака, взаимодействием аммиака со спиртами). Физические свойства. Взаимное влияние атомов в аминах. Основность. Анилин. Химические свойства алифатических аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой.					3
	Лекция № 4. Амины. Диазо- и азосоединения.	2				
	Практическое занятие № 4. Химические свойства и качественные реакции аминов. Диазо- и азосоединения. Реакции диазотирования и азосочетания.			4		
Раздел 2. Природные органические соединения		4		8		
Тема 2.1. Углеводы	Содержание учебной информации. Классификация. Номенклатура. Строение. Stereoизомерия. D и L-стереохимические ряды. Открытые и циклические формы. Цикло – оксо – таутомерия. Оптическая изомерия моносахаридов. Формулы Фишера и Хеуорса. α - и β -аномеры. Химические свойства моносахаридов. Реакции полуацетального гидроксила (алкилирование со спиртами), реакции спиртовых гидроксильных групп, окисления, восстановления. Брожение глюкозы. Дисахариды восстанавливающие и невосстанавливающие: сахароза, лактоза. Отношение к гидролизу. Биологическая роль углеводов. Применение в медицине.					3
	Лекция № 5. Моно-, олиго – и полисахариды.	2				
	Практическое занятие № 5. Химические свойства и качественные реакции углеводов.			4		
Тема 2.2. Аминокислоты. Белки. Жиры	Содержание учебной информации. Классификация аминокислот. Номенклатура. Строение. Химические свойства: реакции карбоксильной группы, реакции аминогруппы. Отношение к нагреванию. Пептидная связь. Жиры. Классификация. Номенклатура. Общая характеристика строения жиров. Физические свойства жиров. Химические свойства. Кислотный и	2				3

	щелочной гидролиз, гидрогенизация жидких жиров. Химические превращения жиров при хранении. Представления о ПАВ и моющих средствах. Природные воски и их применение в фармации. Терпеноиды – природные соединения растительного происхождения: строение и классификация. Камфора, бромкамфора. Характеристика стероидов, их применение в качестве лекарственных препаратов. Белки. Строение белков. Пептидная цепь. Первичная и вторичная структура белков. Денатурация белка. Качественные реакции на белки.					
	Лекция № 6. Аминокислоты. Белки. Качественные реакции. Жиры. Воски. Мыла. Понятие о ПАВ. Терпеноиды	2				
	Практическое занятие № 6. Химические свойства и качественные реакции аминокислот, белков.			4		
Раздел 3. Гетероциклические соединения		4		4		

Тема 3.1. Гетероциклические соединения	<p>Содержание учебной информации.</p> <p>Характеристика важнейших гетероциклов. Классификация и номенклатура. Ароматичность гетероциклов. Правило Хюккеля. Пиррольный и пиридиновый атомы азота - зависимость между их строением и свойствами соединений. Химические свойства: кислотные – основные, реакции электрофильного замещения, восстановление. Амфотерность диазолов.</p> <p>Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом: пиррол, фуран, тиофен. Характеристика физических свойств, строение молекул, химические свойства. Ацидофобность пиррола и фурана. Производные пирролидина в медицине: пирацетам, фенотропил, каптоприл, эналаприл, тавегил. Производные 5-нитрофура: фурацилин, фурадонин, фуразолидон.</p> <p>Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Диазолы: пиразол, имидазол, тиазол. Ароматичность. Электрофильное замещение и его ориентация в кольце. Кислотно-основные свойства. Пиразолон-5 и лекарственные средства на его основе: антипирин, амидопирин, анальгин.</p> <p>Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом: пиридин, хинолин, изохинолин и их химические свойства. Никотиновая кислота и ее производные - амид никотиновой кислоты (витамин РР), кордиамин. Антибактериальное действие производных 8-гидроксихинолина: нитроксолин, энтеросептол. Пиримидин. Биологически активные производные пиримидина: урацил, тимин, цитазин. Лактим-лактаминная таутомерия. Барбитуровая кислота и ее производные в медицине: барбитал, фенобарбитал. Кетонольная таутомерия.</p> <p>Конденсированные гетероциклы. Общая характеристика алкалоидов.</p>					3
	Лекция № 7. Строение и свойства важнейших гетероциклов.	2				
	Лекция № 8. Пяти- и шестичленные гетероциклы.	2				
	Практическое занятие № 7. Строение и свойства важнейших гетероциклов.			4		
	<p>Самостоятельная работа студентов.</p> <p>Обзор литературы по теме: фурацилин, антипирин, амидопирин, анальгин, дибазол, никотиновая кислота, барбитураты, теofilлин, теобромин, кофеин, применение в медицине.</p>				2	
	Всего: 51 час, из них	16		28	2	
	Консультация промежуточной аттестации КЭ -2 часа					

	Промежуточная аттестация КЭ Общая и неорганическая химия. Органическая химия - 3 часа					
--	--	--	--	--	--	--

Характеристика уровня освоения учебного материала:

- 1 – ознакомительный уровень (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный уровень (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный уровень (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. Условия реализации программы дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета (лаборатории) по органической химии.

Оборудование учебного кабинета:

Мебель и стационарное оборудование:

1. Демонстрационный стол
2. Доска аудиторная
3. Доска интерактивная
4. Книжный шкаф
5. Шкаф для химических реактивов
6. Шкаф для химической посуды
7. Шкаф вытяжной
8. Мойка универсальная
9. Стол для весов
10. Стол для приборов
11. Стол преподавательский
12. Стол лабораторный
13. Стол для лаборанта
14. Стол для компьютера
15. Стул для лаборанта
16. Стул для преподавателя
17. Стул для студента
18. Тумба с ящиками и дверцей
19. Шкаф – стеллаж.

Технические средства обучения:

1. Компьютер
2. Мультимедиа система

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Лабораторное оборудование, аппараты и приборы:

1. Калькуляторы
2. Весы равноплечные, ручные с пределами взвешивания в граммах: от 0.02г до 1г; от 0.1г до 5г; от 1г до 20г; от 5г до 10г
3. Разновес
4. Дистиллятор
5. Электрическая плитка
6. Баня водяная
7. Огнетушители
8. Спиртометры
9. Термометр химический
10. Сетки металлические асбестированные разных размеров

11. Штатив металлический с набором колец и лапок
12. Штатив для пробирок
13. Спиртовка
14. Микроскоп биологический (бинокуляр 4-100х)
15. Ареометр

Лабораторные принадлежности и лабораторная посуда:

1. Аптечка для оказания первой медицинской помощи при ожогах, порезах
2. Бумага индикаторная универсальная (100 полосок)
3. Бумага фильтровальная
4. Вата гигроскопическая
5. Ведро полиэтиленовое с крышкой
6. Держатель для пробирок
7. Ерш посудный, ерш пробирочный
8. Карандаш из воска по стеклу
9. Набор хозяйственных инструментов
10. Палочки стеклянные
11. Пинцет
12. Пробки резиновые (разного диаметра)
13. Резиновые перчатки
14. Пробирки
15. Воронка лабораторная
16. Колба коническая разной емкости
17. Пипетка глазная
18. Стаканы химические разной емкости
19. Стеклянные предметные
20. Стеклянные предметные с углублением для капельного анализа
21. Тигли фарфоровые
22. Цилиндры мерные
23. Чашка выпарительная
24. Щипцы тигельные
25. Штатив для пробирок
26. Ножницы
27. Палочки графитовые
28. Полотенце
29. Кружки фарфоровые
30. Стеклянные часовые

Органические вещества, реактивы, индикаторы:

- углеводороды;
- галогенсодержащие органические вещества;
- спирты;
- карбоновые кислоты;
- соли карбоновых кислот;
- эфиры;

- углеводы;
- гетероциклические соединения.

Учебно-наглядные пособия:

1. Плоскостные средства обучения: таблицы, плакаты, схемы и др.
2. Объемные воспроизведения натуральных объектов: макеты, модели
3. Компьютерные программы (обучающие и контролирующие)
4. Видеофильмы, слайд - фильмы, электронные образовательные ресурсы (электронные дидактические материалы, электронные учебные модули, электронные учебные пособия).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов и дополнительной литературы

Основные источники:

1. Органическая химия./Под ред. Н.А. Тюкавкиной.- М.: «ГЭОТАР Медиа», 2019 г.

Дополнительные источники:

1. Габриелян О.С., Химия – 11, «Дрофа». 2009 г.
2. Ерохин Ю.М., Химия. - М.: «Академия», 2009 г.
3. Пустовалова Л.М., Органическая химия. СПО.- Ростов на/Д «Феникс», 2009 г.
4. Учебно-методические пособия, разработанные преподавателями ОУ.

Интернет-источники:

<http://chemistry.ssu.samara.ru/index.php>,

<http://kazmedchem.ru/Book/web/index.html> - интерактивный мультимедиа учебник по органической химии

<http://www.alleng.ru/edu/chem9.htm> - образовательные ресурсы Интернета – Химия

[http://www.kgmu.kcn.ru:8888/cgi-](http://www.kgmu.kcn.ru:8888/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR)

[bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR](http://www.kgmu.kcn.ru:8888/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR) - научная библиотека КГМУ

<http://himkniga.com/> - книги по химии

<http://www.chem.isu.ru/leos/index.php> - справочно-информационная система “Химический ускоритель”

<http://www.chemweb.com/> - научный портал (содержит базы данных по химии)

<http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека

<http://www.organicworldwide.net/> - международные ресурсы по органической химии

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, при решении расчетных задач, заданий в тестовой форме, контрольно-экспертных карт, выполнении индивидуальных заданий и исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения - 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.	Оценка демонстрации студентом практических умений. Решение заданий в тестовой форме. Решение расчетных задач. Защита курсовой работы.
Усвоенные знания - теорию А.М. Бутлерова; - строение и реакционные способности органических соединений.	Решение заданий в тестовой форме. Решение расчетных задач. Оценка и обсуждение ответов на контрольно-экспертную карту. Анализ выполнения заданий для самостоятельной работы. Защита курсовых работ.

**Распределение учебных часов по формам занятий
на 2021 – 2022 учебный год**

**Специальность Фармация
Дисциплина «Органическая химия»
Курс – 1**

Перечень лекционных занятий

№ п/п	Наименование темы лекционного занятия	Кол-во часов
1.	Простые эфиры. Одно- и многоатомные спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны.	2
2.	Карбоновые кислоты и их производные. Двухосновные карбоновые кислоты.	2
3.	Оптическая изомерия. Гидроксикислоты. Фенолокислоты.	2
4.	Амины. Диазо- и азосоединения.	2
5.	Моно-, олиго – и полисахариды.	2
6.	Аминокислоты. Белки. Качественные реакции. Жиры. Воски. Мыла. Понятие о ПАВ. Терпеноиды	2
7.	Строение и свойства важнейших гетероциклов.	2
8.	Пяти- и шестичленные гетероциклы.	2
	Всего	16

Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование темы практического занятия	Кол-во часов
1.	Химические свойства и качественные реакции спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов.	4
2.	Химические свойства и качественные реакции одно- и двухосновных карбоновых кислот.	4
3.	Химические свойства и качественные реакции гидроксикислот и феноло-кислот.	4
4.	Химические свойства и качественные реакции аминов. Диазо- и азосоединения. Реакции диазотирования и азосочетания.	4
5.	Химические свойства и качественные реакции углеводов.	4
6.	Химические свойства и качественные реакции аминокислот, белков.	4
7.	Строение и свойства важнейших гетероциклов.	4
	Всего	28
	ИТОГО	44

Заведующий отделением Фармация

Л.В. Байбакова

Приложение 1
к рабочей программе учебной дисциплины

Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

№ п/п	Наименование раздела	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Коды формируемых компетенций
1	Раздел 1. Теоретические основы органической химии	Лекционные занятия Информационно-коммуникационные методы обучения Компьютерные технологии	ОК 01, 02, 03, 04, 07 ПК 2.3, 2.5
2	Раздел 2. Углеводороды	Лекционные занятия Работа с информационными ресурсами Компьютерные технологии Практические занятия Компьютерные технологии Игровые методы Проектное обучение	ОК 01, 02, 03, 04, 07 ПК 2.3, 2.5
3	Раздел 3. Гомофункциональные и гетерофункциональные соединения	Лекционные занятия Проблемное обучение Информационно-коммуникационные методы обучения Практические занятия Компьютерные технологии Игровые методы Погружение в профессиональную среду.	ОК 01, 02, 03, 04, 07 ПК 2.3, 2.5
4	Раздел 4. Природные органические соединения.	Лекционные занятия Проблемное обучение Информационно-коммуникационные методы обучения Практические занятия Компьютерные технологии Игровые методы Погружение в профессиональную среду.	ОК 01, 02, 03, 04, 07 ПК 2.3, 2.5
5	Раздел 5. Гетероциклические соединения	Лекционные занятия Проблемное обучение Информационно-коммуникационные методы обучения Практические занятия Компьютерные технологии Игровые методы Погружение в профессиональную среду.	ОК 01, 02, 03, 04, 07 ПК 2.3, 2.5

Лист актуализации рабочей программы

Дата актуализации	Результаты актуализации	ФИО и подпись лица, ответственного за актуализацию

