

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шуматов Валентин Борисович

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.04.2022 15:45:35

Уникальный программный ключ:

1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Утверждаю:

Директор

Института гестриксологии и гериатрии

кафедры мед. токсикологии

Догодина Н. А.

« 15 » апреля 2022 г.

Кафедра общей и биологической химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП_09 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Специальность 11.02.01 Фармация

(направление подготовки: Фармация)

Квалификация выпускника

Фармацевт

Нормативный объем освоения программы –

3 года 10 месяцев
(по ФГОС)

Формы обучения

Очно-заочная

(форма обучения, по выбору студента)

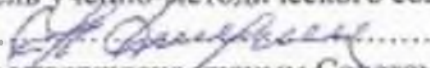
Владивосток

Рабочая программа дисциплины разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 33.02.01 Фармация
 2. Учебного плана - Рабочий учебный план специальность 33.02.01 Фармация ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.
- Примерной образовательной программы - не предусмотрено

Организация разработчик:
ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России

Разработчики:
Махачкеева Т.А.

Рабочая программа рекомендована учебно-методическим советом по специальностям СПО 33.02.01 Фармация от « 15 » 03. 2021 г, Протокол № 9
Председатель учебно-методического совета
ФИО..........Н.А. Догадина
Программа утверждена ученым Советом Протокол № 5/20-21
«26» 03. 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- | | стр. |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| 5. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) | |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Органическая химия

1.1 Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 33.02.01 Фармация.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Органическая химия» входит в состав дисциплин профессионального цикла.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины 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;
- составлять формулы органических соединений и давать им названия.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- теорию А.М. Бутлерова;
- строение и реакционную способность органических соединений;
- способы получения органических соединений.

1.4. Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК):, ОК-2, ОК-3.

Профессиональные компетенции (ПК): ПК-1.1, ПК-1.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.

Общие компетенции

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.

Профессиональные компетенции, соответствующие основным видам профессиональной деятельности:

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

1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;
самостоятельной работы обучающегося 84 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>120</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>36</i>
В том числе:	
лабораторные занятия	<i>7</i>
практические занятия	<i>11</i>
контрольные работы	<i>0</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>84</i>
в том числе:	
домашняя работа (упражнения, решение задач)	<i>40</i>
работа с учебником, конспектирование	<i>44</i>
<i>Итоговая аттестация в форме зачета</i>	

2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Органическая химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающегося, курсовых работ(проект) (если предусмотрено).	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Теоретические основы органической химии	6	
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала	2	2
	1 Предмет и задачи органической химии. Классификация и номенклатура органических соединений.		
	2 Понятие о функциональных группах. Основные классы органических соединений. Теория строения А.М. Бутлерова.		
	3 Электронная структура атома углерода и химические связи. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений		
	Лабораторные работы	0	
	Практические занятия	2	
	Контрольные работы	0	
	Самостоятельная работа обучающихся История развития органической химии.	2	
Раздел 2.	Углеводороды	24	
Тема 2.1 Алканы, алкены, алкины, арены	Содержание учебного материала	2	2
	1 Гомологические ряды алканов, алкенов, алкинов. Номенклатура и изомерия (структурная и пространственная).		
	2 Химические свойства алканов, алкенов, алкинов (реакции замещения, присоединения, реакции окисления, кислотные свойства алкинов). Правила А.М. Зайцева и В.В. Марковникова.		
	4 Классификация, номенклатура и изомерия аренов. Строение бензола, признаки ароматичности, правило Хюккеля. Реакции электрофильного замещения. Электронодонорные (I рода) и электроноакцепторные (II рода) заместители, их направляющее действие в реакциях SE ,		
	Лабораторные работы	1	
	Практические занятия Алканы, алкены, алкины, арены	1	
	Контрольные работы	0	

	Самостоятельная работа обучающихся Природные источники алканов. Отдельные представители: вазелин, вазелиновое масло, парафин. Упражнение в номенклатуре и по составлению формул алканов, цепочки превращений. Природные источники алкенов. Отдельные представители алкенов. Понятие о полимерах и их применение. Упражнения в номенклатуре алкенов. Упражнения по выполнению цепочек переходов. Отдельные представители алкинов, их применение. Упражнения: выполнение заданий, цепочек переходов. Реакции окисления, восстановления, боковой уеи. Применение бензола, толуола, фенантрена в синтезе лекарственных веществ.	20	
Раздел 3.	Гомофункциональные и гетерофункциональные соединения.	66	
Тема 3.1. Галогенопроизводные углеводов, спирты, фенолы.	Содержание учебного материала	14	
	1 Классификация галогенопроизводных углеводов, спиртов, фенолов. Номенклатура: радикало – функциональная и заместительная.	2	2
	2 Реакции нуклеофильного замещения (гидролиз, аммонолиз, взаимодействие с солями циановодородной кислоты). Реакции элиминирования. Реакции ароматических галогенопроизводных..		
	3 Межмолекулярная водородная связь. Химические свойства спиртов: кислотно – основные свойства, реакции нуклеофильного замещения, дегидратации, окисления, восстановления.		
	4 Классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства одноатомных фенолов в сопоставлении со спиртами.		
	Лабораторные работы Галогеналканы. Спирты. Фенолы.	1	
	Практические занятия Галогеналканы. Спирты. Фенолы.	1	
	Контрольные работы	0	
	Самостоятельная работа обучающихся Хлорэтан, хлороформ, йодоформ. Применение в медицине и фармации. Сравнительная характеристика одноатомных и многоатомных спиртов. Этанол, глицерин. Фенол, резорцин, пирокатехин, гидрохинон, применение в медицине. Упражнения: выполнение заданий, цепочек переходов	10	
Тема 3.2. Оксосоединения Карбоновые кислоты.	Содержание учебного материала	14	
	1 Электронное строение оксо – группы. Номенклатура, способы получения альдегидов.		2
	2 Реакции нуклеофильного присоединения (взаимодействие с цианидами металлов, спиртами, производными аммиака; окисление, восстановление.	2	
	3 Классификация карбоновых кислот. Номенклатура. Способы получения монокарбоновых и дикарбоновых кислот. Строение карбоксильной группы.		
	4 Химические свойства. Кислотность, реакции этерификации, образование галогенангидридов, амидов по одной и двум карбоксильным группам.		
	Лабораторные работы Альдегиды. Карбоновые кислоты.	1	

	Практические занятия Альдегиды Карбоновые кислоты.	1	
	Контрольные работы	0	
	Самостоятельная работа обучающихся Формальдегид, гексаметилентетрамин. Применение в медицине, фармации. Муравьиная кислота, ее отличие от других карбоновых кислот. Уксусная кислота. Щавелевая кислота. Малоновая кислота. Янтарная кислота. Применение в медицине. Упражнения: выполнение заданий, цепочек переходов	10	
Тема 3.3. Амины. Азо –и диазосоединения.	Содержание учебного материала	14	
	1 Классификация аминов. Номенклатура. . Основность. Анилин. Химические свойства алифатических аминов.	2	2
	2 Реакции диазотирования первичных ароматических аминов. Строение солей диазония, их реакции азосочетания с фенолами. Реакции замещения диазокатиона на другие функциональные группы в солях диазония.		
	Лабораторные работы Амины Азо – и диазосоединения.	1	
	Практические занятия Амины Азо –и диазосоединения.	1	
	Контрольные работы	0	
	Самостоятельная работа обучающихся Способы получения. Взаимное влияние атомов в аминах Сульфаниловая кислота. Применение сульфа ниламидных препаратов. Упражнения: выполнение заданий, цепочек переходов. Работа с учебной литературой о роли и применении азокрасителей.	10	
Тема 3.4. Гидроксикислоты.Аминокислоты.	Содержание учебного материала	20	
	1 Классификация гидроксикислот и аминокислот. Номенклатура. Оптическая активность, изомерия.		2
	2 Химические свойства гидроксикислот и аминокислот как бифункциональных соединений. Отношение к нагреванию.	2	
	Лабораторные работы Гидроксикислоты. Аминокислоты.	1	
	Практические занятия Гидроксикислоты	1	
	Контрольные работы	0	
	Самостоятельная работа обучающихся Молочная кислота. Винная кислота. Сегнетова соль. Лимонная кислота. Применение. Упражнения: выполнение заданий, цепочек переходов	16	

Тема 3.5. Фенолокси́лоты.	Содержание учебного материала		4	
	1			2
	Лабораторные работы Фенолокси́лоты		0	
	Практические занятия Фенолокси́лоты		0	
	Контрольные работы		0	
Самостоятельная работа обучающихся Кислотность, химические свойства, реакции карбоксильной группы, реакции фенольного гидроксила, декарбоксилирование. Качественные реакции фенолокси́лот. Салициловая кислота. Эфиры салициловой кислоты: ацетилсалициловая кислота, фенилсалицилат. Применение в медицине, фармации. Упражнения: выполнение заданий, цепочек переходов.		4		
Раздел 4.	Природные органические соединения.		24	
Тема 4.1. Углево́ды	Содержание учебного материала		6	2
	1	Классификация. Номенклатура. Строение. Цикло – оксо – таутомерия. Оптическая изомерия моносахаридов. Формулы Фишера и Хеурса.	2	
	2	Химические свойства моносахаридов. Реакции полуацетального гидроксила, реакции спиртовых гидроксидов, окисления, восстановления. Дисахариды: сахароза, лактоза.		
	Лабораторные работы Углево́ды		1	
	Практические занятия Углево́ды		1	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа обучающихся Биологическая роль углеводов. Применение в медицине. Упражнения: выполнение заданий, цепочек переходов.		2	
Тема 4.2. Жиры.	Содержание учебного материала		6	2
	1	Классификация. Номенклатура. Общая характеристика строения жиров. Физические свойства жиров.	2	
	2	Химические свойства. Кислотный и щелочной гидролиз, гидрогенизация жидких жиров.		
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия Жиры		2	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа обучающихся Окисление жиров. Биологическая роль жиров. Применение в фармации. Упражнения: выполнение заданий.		2	
Тема 4.3. Белки.	Содержание учебного материала		4	2
	1	Строение. Пептидная связь. Пептидная цепь. Первичная и вторичная структура белков. Денатурация белка. Качественные реакции на белки.		

	Самостоятельная работа обучающихся Физиологически активные пептиды (некоторые гормоны). Биологическое значение белков. Работа с учебной литературой.	4	
	Лабораторные работы	0	
	Практические занятия	0	
	Контрольные работы	0	
Тема 4.4. Гетероциклические соединения	Содержание учебного материала	8	2
	1 Классификация. Номенклатура. Строение. Ароматичность. Пиррольный и пиридиновый атомы азота - зависимость между их строением и свойствами соединений.	2	
	2 Химические свойства: кислотно – основные, реакции электрофильного замещения, восстановление. Фуран. Тиофен. Пиррол.		
	3 Алкалоиды.		
	Лабораторные работы Гетероциклические соединения	1	
	Практические занятия Гетероциклические соединения	1	
	Контрольные работы	0	
Самостоятельная работа обучающихся Диазолы. Азины. Диазины. Фурацилин, Антипирин. Амидопирин. Анальгин. Дибазол. Никотиновая кислота. Барбитураты. Теофиллин, Теобромин, Кофеин. Применение в медицине. Упражнения: выполнение заданий.	4		
Всего		120	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально – техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Органической химии. Он же может являться и лабораторным кабинетом для выполнения практических занятий.

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
- 7 Стол кафельный для нагревательных приборов

Технические средства обучения:

- 1 Компьютер
- 2 Мультимедийная установка

Оборудование лабораторий и рабочих мест лаборатории:

1. Стенды
2. Таблицы
3. Микротаблицы
4. Органические вещества, реактивы, индикаторы согласно программы учебной дисциплины
5. Пробирки
6. Воронка лабораторная
7. Колба коническая разной емкости
8. Палочки стеклянные
9. Пипетки глазные
10. Стаканы химические разной емкости
11. Стеклянные предметные
12. Цилиндры мерные
13. Чашки выпарительные
14. Штатив для пробирок
15. Баня водяная
16. Кружки фарфоровые
17. Спиртометры
18. Термометр химический
19. Сетки металлические асбестированные разных размеров
20. Штатив металлический с набором колец и лапок
21. Штатив для пробирок
22. Спиртовки
23. Электрическая плитка

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

№	Наименование, тип ресурса	Автор(ы)/ редактор	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (доступов)	
				В БиЦ	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Биоорганическая химия в формулах и схемах : учеб. пособие	Л.В. Сущинская, Е.Е. Брещенко. - 2-е изд., испр.	СПб. : Лань, 2019. - 164 с. URL: https://e.lanbook.com/	Неогр. д.	
2	Органическая химия: высокомолекулярные соединения : учебник и практикум для СПО	М. С. Аржаков [и др.] ; под ред. А. Б. Зезина	М. : Юрайт, 2019. - 340 с. URL: https://www.ura.it.ru/	Неогр. д.	
3	Органическая химия: базовые принципы : учеб. пособие для СПО	В. В. М. Москва. - 2-е изд.	М. : Юрайт, 2019. - 143 с. URL: https://www.ura.it.ru/	Неогр. д.	

Дополнительные источники:

п/№	Наименование, тип ресурса	Автор(ы) /редактор	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (доступов)	
				В БиЦ	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах : учеб. пособие для СПО	А. П. Гаршин. - 3-е изд., испр. и доп	М. : Юрайт, 2019. - 240 с. URL: https://www.ura.it.ru/	Неогр.д.	
2	Органическая химия: учеб. для мед. училищ и колледжей	С.Э. Зурабян, А.П. Лузин; под ред. Н.А. Тюкавкиной	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016	16	

Интернет-ресурсы, электронные учебные пособия и учебники:

1. Электронная библиотечная система «Букап» <http://books-up.ru/>

2. Электронная библиотека учебных материалов по химии www.chem.msu.su

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения учебной программы.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса по теме практического занятия, проверке индивидуальных и тестовых заданий.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

5. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В комплект контрольно-оценочных средств для проведения текущего контроля включаются:

5.1 Примерный перечень вопросов для собеседования. Приводится в методических указаниях к текущему занятию.

5.2 Примерная тематика и содержание контрольных работ

Контрольные работы не предусмотрены.

5.3. Тестовые задания приводятся в методических указаниях к текущему занятию.

5.4. Примерная тематика рефератов

1. Растительные фенолы и здоровье человека.
2. Биофлавоноиды.
3. Салициловая кислота и ее производные как лекарственные препараты.
4. Сульфаниловая кислота, сульфаниламидные препараты
5. Пиразолон-5 и его производные как лекарственные средства.
6. Лекарственные препараты нового поколения – пролонги.
7. Барбитураты – снотворные лекарственные препараты.
8. История открытия химической структуры нуклеиновых кислот.
9. История открытия химической структуры белков.
10. Витамины – регуляторы процессов жизнедеятельности
11. Стероиды – регуляторы жизненных процессов.
12. Химические возбудители опухолей.
13. Влияние пищевых добавок, красителей, отдушек на метаболические процессы человека.
14. Применение ВМС в медико-биологической практике.
15. Лекарственные препараты нуклеозидной и нуклеотидной природы.
16. Тиоловые яды и антидоты.
17. Пространственное строение и биологическая активность фармпрепаратов.

В комплект контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации включаются:

5.6. Примерный перечень вопросов к экзамену:

Теоретические основы органической химии

1. Предмет и задачи органической химии. Классификация и номенклатура органических соединений.
2. Понятие о функциональных группах. Основные классы органических соединений. Теория строения А.М. Бутлерова.
3. Электронная структура атома углерода и химические связи. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений.
4. Современные представления о кислотах и основаниях. Теория Бренстеда - Лоури. Основные типы органических кислот и оснований. Сопряженные кислоты и основания.

Углеводороды

1. Гомологический ряд алканов. Номенклатура и изомерия. Радикалы алканов. Способы получения.
2. Химические свойства алканов. Реакции свободнорадикального замещения, окисление, дегидрирование.
3. Природные источники алканов. Отдельные представители: вазелин, вазелиновое масло, парафин.
4. Гомологический ряд, номенклатура алкенов. Строение на примере этилена. Образование π - связи.
5. Структурная и пространственная изомерия алкенов. Способы получения – реакция элиминирования.
6. Химические свойства алкенов (реакции присоединения, реакции окисления). Правила А.М. Зайцева и В.В. Марковникова.
7. Алкины. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия. Строение на примере ацетилен. Образование δ и π - связей.
8. Способы получения. Химические свойства алкинов (реакции присоединения, окисления, восстановления, кислотные свойства).
9. Классификация, номенклатура и изомерия аренов. Строение бензола, признаки ароматичности, правило Хюккеля. Реакции электрофильного замещения.
10. Электронодонорные (I рода) и электроноакцепторные (II рода) заместители, их направляющее действие в реакциях SE, Реакции окисления, восстановления, боковой цепи.
11. Применение бензола, толуола, фенантрена в синтезе лекарственных веществ.

Гомофункциональные соединения

1. Галогеноалканы. Классификация. Номенклатура: радикало – функциональная и заместительная. Зависимость свойств галогеналканов от строения радикала и галогена.
2. Реакции нуклеофильного замещения (гидролиз, аммонолиз, взаимодействие с солями циановодородной кислоты). Реакции элиминирования. Реакции ароматических галогенопроизводных.
3. Хлорэтан, хлороформ, йодоформ. Применение в медицине и фармации.
4. Классификация спиртов. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Радикально-функциональная и заместительная номенклатура спиртов. Межмолекулярная водородная связь
5. Способы получения одноатомных спиртов. Химические свойства: кислотно – основные свойства, реакции нуклеофильного замещения, дегидратации, окисления, восстановления.
6. Сравнительная характеристика одноатомных и многоатомных спиртов. Этанол, глицерин.
7. Классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства одноатомных фенолов в сопоставлении со спиртами. Качественные реакции.
8. Фенол, резорцин, пирокатехин, гидрохинон, применение в медицине.
9. Электронное строение оксо – группы. Номенклатура, способы получения альдегидов.
10. Реакции нуклеофильного присоединения (взаимодействие с цианидами металлов, спиртами, производными аммиака; окисление, восстановление).
11. Формальдегид, гексаметилентетрамин. Применение в медицине, фармации.
12. Классификация карбоновых кислот. Номенклатура. Способы получения монокарбоновых и дикарбоновых кислот. Строение карбоксильной группы.
13. Химические свойства карбоновых кислот. Кислотность, реакции этерификации, образование галогенангидридов, амидов по одной и двум карбоксильным группам. Специфические реакции дикарбоновых кислот.
14. Муравьиная кислота, ее отличие от других карбоновых кислот. Уксусная кислота. Щавелевая кислота. Малоновая кислота. Янтарная кислота. Применение в медицине.
15. Классификация аминов. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Взаимное влияние атомов в аминах. Основность. Анилин. Химические свойства алифатических аминов.
16. Сульфаниловая кислота. Применение сульфаниламидных препаратов.
17. Реакции diazotирования первичных ароматических аминов. Строение солей diaзония, их реакции азосочетания с фенолами. Реакции замещения diaзокатиона на другие функциональные группы в солях diaзония.

Гетерофункциональные соединения

1. Классификация гидроксикислот. Номенклатура. Оптическая активность, изомерия. Энантиомеры. Диастереомеры. Рацематы. Мезоформы.

2. Химические свойства гидроксикислот как бифункциональных соединений. Отношение к нагреванию.
3. Молочная кислота. Винная кислота. Сегнетова соль. Лимонная кислота. Применение.
4. Кислотность, химические свойства, реакции карбоксильной группы, реакции фенольного гидроксила, декарбоксилирование. Качественные реакции фенолоксидов.
5. Салициловая кислота. Эфиры салициловой кислоты: ацетилсалициловая кислота, фенолсалицилат. Применение в медицине, фармации.
6. Классификация аминокислот. Номенклатура. Строение. Химические свойства: реакции карбоксильной группы, реакции аминогруппы. Отношение к нагреванию. Пептидная связь. Строение. Пептидная связь.
7. Первичная и вторичная структура белков. Денатурация белка. Качественные реакции.
8. Медико – биологическое значение аминокислот. ГАМК. ПАБК и ее эфиры: анестезин, новокаин. Применение в медицине, фармации
9. Углеводы. Моносахариды. Классификация. Номенклатура. Строение. Цикло – оксо – таутомерия. Оптическая изомерия моносахаридов. Формулы Фишера и Хеуорса.
10. Химические свойства моносахаридов. Реакции полуацетального гидроксила, реакции спиртовых гидроксильных групп, окисления, восстановления.
11. Дисахариды: сахароза, лактоза.
12. Классификация. Номенклатура. Общая характеристика строения жиров. Физические свойства жиров.
13. Химические свойства. Кислотный и щелочной гидролиз, гидрогенизация жидких жиров.
14. Окисление жиров. Биологическая роль жиров. Применение в фармации.

Гетероциклические соединения.

1. Классификация. Номенклатура. Строение. Ароматичность. Пиррольный и пиридиновый атомы азота - зависимость между их строением и свойствами соединений.
2. Химические свойства: кислотно – основные, реакции электрофильного замещения, восстановление. Фуран. Тиофен. Пиррол. Диазолы. Азины. Диазины.
3. Фурацилин, Антипирин. Амидопирин. Анальгин. Дибазол. Никотиновая кислота. Барбитураты. Теофиллин, Теобромин, Кофеин. Применение в медицине

5.8. Примерный перечень тестовых заданий.

1. Согласно теории Бренстеда – Лоури кислота это
 - а) нейтральная молекула или ионы, способные отдавать протон (донор протонов) и принимать электронную пару (акцептор электронов)

- б) нейтральная молекула или ионы, способные отдавать протон (донор протонов)
- в) нейтральные молекулы или ионы, способные принимать протон (акцептор протонов) и отдавать электронную пару (доноры электронов)

2. Согласно теории Бренстеда – Лоури основание это

- а) нейтральная молекула или ионы, способные отдавать протон (донор протонов)
- б) нейтральная молекула или ионы, способные отдавать протон (донор протонов) и принимать электронную пару (акцептор электронов)
- в) нейтральные молекулы или ионы, способные принимать протон (акцептор протонов)

3. Радикалы образуются в следствии

- а) гетеролитического разрыва связи в молекуле
- б) гомолитического разрыва связи в молекуле
- в) только при УФ-облучении молекулы

4. Реакционный центр –

- а) атом или группа атомов, непосредственно участвующая в данной химической реакции
- б) вся молекула субстрата
- в) вся молекула реагента

5. Нуклеофил (N) – это частица с

- а) недостатком электронной плотности
- б) нейтральным зарядом
- в) избытком электронной плотности

6. Электрофил (E) – это частица с

- а) недостатком электронной плотности
- б) нейтральным зарядом
- в) избытком электронной плотности

7. В реакцию свободно-радикального замещения вступают

- а) алифатические ненасыщенные углеводороды
- б) алифатические насыщенные углеводороды
- в) ароматические углеводороды

8. В реакциях электрофильного присоединения участвуют

- а) ненасыщенные алифатические углеводороды
- б) ароматические углеводороды
- в) насыщенные алифатические углеводороды

9. В реакции электрофильного замещения вступают

- а) ароматические соединения
- б) ненасыщенные алифатические соединения
- в) галогенпроизводные углеводороды

10. Соединение $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$ по заместительной номенклатуре ИЮПАК имеет название

- а) бутен
- б) метилпропен
- в) бутен-2

11. Соединение $\text{C}_2\text{H}_5\text{-CH(OH)-CH}_3$ по заместительной номенклатуре ИЮПАК имеет название

- а) 1-метилпропанол
- б) бутанол-2
- в) бутиловый спирт

12. Аминокислота валин $\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH(NH}_2\text{)-COOH}$ по заместительной номенклатуре ИЮПАК имеет название

- а) 2-амино-3-метилбутановая кислота
- б) 3-метил-2-аминобутановая кислота
- в) 2-амино-пентановая кислота

13. Молочная кислота по заместительной номенклатуре ИЮПАК имеет название

- а) 2-оксопропановая кислота
- б) 2-гидроксипропановая кислота
- в) оксипропановая кислота

5.9 Примерный перечень упражнений:

1. Промежуточный продукт углеводного обмена - пировиноградная кислота является 2-оксопропановой кислотой. Напишите ее структурную формулу.

2. Пеницилламин, применяющийся при отравлениях тяжелыми металлами, является 2-амино-3-меркапто-3-метилбутановой кислотой. Напишите его структурную формулу.

3. Продуктом расщепления гликогена (животного крахмала) в мышцах является молочная кислота, имеющая строение $\text{CH}_3\text{-CHOH-COOH}$. Назовите ее по международной номенклатуре.

4. Напишите реакцию взаимодействия н-пропилбромиды с водным раствором гидроксида калия. Опишите механизм реакции. Биороль реакций.

5. По какому механизму протекает реакция взаимодействия н-пропилбромидом со спиртовым раствором гидроксида калия? Составьте уравнение реакции. Опишите механизм.
6. Покажите образование межмолекулярной водородной связи на примере этилового спирта. Как это явление отражается на температуре кипения спирта?
7. Напишите механизм реакции взаимодействия хлорангидрида пропионовой кислоты с этиловым спиртом. Почему ацилирующая способность хлорангидрида выше, чем пропионовой кислоты?
8. Напишите реакцию гидролиза ацетамида (амид уксусной кислоты). По какому механизму идет реакция?
9. Напишите специфическую реакцию, протекающую при нагревании 2-гидроксипропановой (молочной) кислоты.
10. Напишите для 2-оксопентановой кислоты реакции со следующими веществами: а) HCN; б) пропанолом в присутствии кислотного катализатора. Назовите продукты реакций. Опишите механизмы реакций.
11. Валин относится к незаменимым аминокислотам. Назовите данную аминокислоту по заместительной номенклатуре и покажите наличие у нее энантиомеров.
13. Напишите строение и определите заряд иона дипептида АСП-ГЛИ в нейтральной, щелочной и кислой средах.
14. Напишите реакцию гидрогенизации триацилглицерина, в состав которого входят олеиновая, линолевая и стеариновая кислоты. Отметьте консистенцию исходного и конечного продукта.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 кислотности – основным 	<p>Выполнение практической и лабораторной</p> <p>Выполнение практической и лабораторной работы. Решение тестовых заданий. Решений задач.</p> <p>Выполнение практической работы. Решение тестовых заданий.</p>

<p>свойствам.</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять формулы органических соединений и давать им названия. <p>Усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теории А.М. Бутлерова. – строения и реакционных способностей органических соединений. – способов получения органических соединений. 	<p>Выполнение практической работы. Решение тестовых заданий. Решений задач.</p> <p>Решение тестовых заданий. Решение задач.</p> <p>Выполнение практической и лабораторной работы. Решение тестовых заданий. Решений задач.</p> <p>Выполнение практической и лабораторной работы. Решение тестовых заданий. Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------