

**Филиал профессионального образовательного учреждения
«Международный Открытый Колледж Современного Управления
имени М.М. Абрекова» в Зеленчукском районе**

ОДОБРЕНО
на заседании Педагогического
совета ФПОУ «МОКСУ
им. М.М. Абрекова» в
Зеленчукском районе
Протокол № 1
от «6» июня 2020г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель ФПОУ
«МОКСУ им. М.М.
Абрекова» в
Зеленчукском районе
М.К. Хубиева
Приказ № 210/1
от «12» июня 2020г.



**Рабочая программа
учебной дисциплины
ОП.09 «Органическая химия»**

Специальность: 33.02.01 Фармация
(базовая подготовка)

Квалификация выпускника: Фармацевт

Форма обучения: очная

Обсуждено
на заседании цикловой комиссии
«01» июня 2020 г.
Протокол № 1

Составитель программы:
Абайханова А.А-А

Ст. Зеленчукская
2020 г.

Согласовано:

Рецензент:

Содержание

1. Аннотация.....	4
2. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	5
3. Структура и содержание учебной дисциплины.....	6
3.1. Структура дисциплины.....	6
3.2. Содержание учебной дисциплины.....	7
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно- библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	20
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	21
8. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплин.....	23
9. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	24
9.1. Описание показателей и критериев оценивания, описание шкал оценивания.....	24
9.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	26
9.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	27

Аннотация

Рабочая программа дисциплины «Органическая химия», изучаемая в рамках программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 33.02.01 «Фармация», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2014 г. № 501.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины студентам очной формы обучения по специальности 33.02.01 «Фармация».

Цели:

- подготовить студентов к усвоению специальных дисциплин, для чего на основании современных научных представлений и в соответствии с требованиями ФГОС СПО сформировать знания о закономерностях химического поведения органических веществ и о взаимосвязи свойств соединений с их химическим строением.

Задачи:

- - профессиональная ориентация студентов на связь теоретической и прикладной органической химии с фармацевтическими и медицинскими дисциплинами;
- - формирование знаний о строении и химических свойствах основных классов органических соединений;
- - приобретение практических навыков работы в химической лаборатории с использованием специального оборудования;
- - формирование навыков анализа органических соединений в зависимости от наличия конкретных функциональных групп;
- - воспитание аккуратности и неукоснительного выполнения правил техники безопасности при проведении химического анализа.

Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина «Органическая химия» относится к дисциплинам общепрофессионального учебного цикла.

Настоящая дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по подготовке специалистов по специальности 33.02.01 Фармация.

Дисциплина изучается на базе основного общего образования на 2 курсе в 4 семестре, на базе среднего общего образования на 1 курсе во 2 семестре.

2. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ППССЗ по специальности 33.02.01 «Фармация».

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться *общие компетенции (ОК)*:

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.

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть следующими *профессиональными компетенциями (ПК)*:

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.

3. Структура и содержание учебной дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	104
Аудиторная работа:	62
Лекции (Л)	22
Семинарские занятия	20
Практические занятия (ПЗ)	-
Лабораторные работы (ЛР)	20
Курсовое проектирование, курсовые работы	-
Самостоятельная работа	42
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет

3.2. Содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Форма ТКУ/ баллы
Тема 1. Введение Углеводороды алифатического ряда	Предмет и задачи органической химии. Классификация и номенклатура органических соединений. Понятие о функциональных группах. Основные классы органических соединений. Теория строения А.М. Бутлерова. Электронная структура атома углерода и химические связи. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Гомологический ряд алканов. Номенклатура и изомерия. Радикалы алканов. Способы получения (из солей карбоновых кислот, реакция Вюрца). Тетраэдрическое строение атома углерода. Образование сигма - связей. Реакции свободнорадикального замещения, окисление алканов. Гомологический ряд, номенклатура алкенов. Строение на примере этилена. Образование пи - связи. Структурная и пространственная изомерия. Способы получения – реакции элиминирования. Химические свойства (реакции присоединения, реакции окисления). Правила А.М. Зайцева и В.В. Марковникова. Диеновые углеводороды. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия алкинов. Строение на примере ацетилена. Образование сигма и пи - связей. Способы получения. Химические свойства алкинов (реакции присоединения, окисления, восстановления, кислотные свойства).	2	Индивидуальный опрос /3 Тест/2 Реферат/5
	Семинарское занятие	2	
	Практическое занятие	-	
	Лабораторное занятие		
	Самостоятельная работа: Работа с основной и дополнительной литературой, подготовка реферата	2	Конспект Проверка реферата Тест
Тема 2. Ароматические углеводороды.	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. Реакции окисления, восстановления, боковой цепи. Применение бензола, толуола, фенантрена в синтезе лекарственных веществ.	2	Индивидуальный опрос /3 Тест/2 Ситуационный практикум/5
	Семинарское занятие		
	Практическое занятие	-	
	Лабораторное занятие Арены	2	
	Самостоятельная работа: Упражнение в номенклатуре и по составлению формул алканов, цепочки превращений.	4	Конспект Тест
Тема 3. Галогенопроизводные углеводородов.	Классификация. Номенклатура: радикало – функциональная и заместительная. Зависимость свойств галогеналканов от строения радикала и галогена. Реакции нуклеофильного замещения (гидролиз, аммонолиз, взаимодействие с солями циановодородной кислоты). Реакции элиминирования. Реакции ароматических	2	Индивидуальный опрос /3 Презентация/2 Лабораторный практикум/5

	галогенопроизводных..		
	Семинарское занятие	2	
	Практическое занятие	-	
	Лабораторное занятие Свойства галогеналканов	2	
	Самостоятельная работа: " Хлороформ, йодоформ. Применение в медицине и фармации". Упражнения: выполнение заданий, цепочек превращений. Составление презентаций и защита по теме: Хлороформ и йодоформ. Применение в медицине»	4	Конспект Тест
Тема 4. Спирты. Фенолы	Классификация спиртов. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Радикало – 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. Классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства одноатомных фенолов в сравнении со спиртами. Кислотные свойства, реакции нуклеофильного замещения (взаимодействие с галогенопроизводными), качественные реакции на фенолы.	2	Индивидуальный опрос /3 Тест/2 Лабораторный практикум/5
	Семинарское занятие	2	
	Практическое занятие	-	
	Лабораторное занятие Свойства спиртов. Фенолы	2	
	Самостоятельная работа: Упражнения: выполнение заданий, цепочек переходов.	4	Конспект Тест
Тема 5. Оксосоединения.	Электронное строение оксогруппы. Номенклатура, способы получения альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения (взаимодействие с цианидами металлов, спиртами, производными аммиака; окисление, восстановление.	2	Лабораторный практикум /3 Тест/2 Контрольная работа /5
	Семинарское занятие	2	
	Практическое занятие	-	
	Лабораторное занятие Альдегиды и кетоны	2	
	Самостоятельная работа: Упражнения: выполнение заданий, цепочек переходов.	4	Конспект Проверка контрольной работы Тест
Тема 6. Карбоновые кислоты. Жиры	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. Специфические реакции дикарбоновых кислот. Жиры. Классификация. Номенклатура. Общая характеристика	2	Решение задач/3 Доклад- презентация/2 Лабораторный практикум/5
	Семинарское занятие	2	
	Практическое занятие	-	
	Лабораторное занятие Карбоновые кислоты и их производные	2	

	<p>Самостоятельная работа: Упражнения: выполнение заданий, цепочек превращений по теме «Спирты». Реферат на тему: «Польза и вред этилового спирта».</p> <p>"Фенол, резорцин, пирокатехин, гидрохинон, применение в медицине". Упражнения: выполнение заданий, цепочек превращений на тему «Фенолы». Презентация и защита на тему: «Применение фенолов в фармации».</p> <p>Формальдегид, гексаметиленetetрамин. Применение в медицине, фармации. Упражнения: выполнение заданий, цепочек превращений. Работа с учебной литературой.</p> <p>Муравьиная кислота, ее отличие от других карбоновых кислот. Уксусная кислота. Щавелевая кислота. Малоновая кислота. Янтарная кислота. Применение в медицине.</p> <p>Упражнения: выполнение заданий, цепочек превращений.</p> <p>"Окисление жиров. Биологическая роль жиров. Применение в фармации".</p> <p>Упражнения: выполнение заданий. Сообщение на тему: «Жиры и моющие средства».</p>	4	Конспект Задачи Проверка доклада- презентации
Тема7. Амины. Азо – и диазосоединения	Классификация аминов. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Взаимное влияние атомов в аминах. Основность. Анилин. Химические свойства алифатических аминов. Реакции диазотирования первичных ароматических аминов. Строение солей диазония, их реакции азосочетания с фенолами. Реакции замещения диазокатиона на другие функциональные группы в солях диазония.	2	Решение задач/3 Тест/2 Лабораторный практикум/5
	Семинарское занятие	2	
	Практическое занятие	-	
	Лабораторное занятие Амины. Азо – и диазосоединения	2	
	Самостоятельная работа: Упражнения: выполнение заданий, цепочек переходов.	4	Конспект Тест Задачи
Тема 8. Фенолокислоты	Кислотность, химические свойства, реакции карбоксильной группы, реакции фенольного гидроксила, декарбоксилирование. Качественные реакции фенолокислот.	2	Решение задач /3 Тест/2 Лабораторный практикум/5
	Семинарское занятие	2	
	Практическое занятие	-	
	Лабораторное занятие Фенолокислоты	2	
	Самостоятельная работа: работа с учебной литературой. Выполнение упражнений.	4	Конспект Задачи Тест
Тема 9. Аминокислоты и белки	Классификация аминокислот. Номенклатура. Строение. Химические свойства: реакции карбоксильной группы, реакции аминогруппы. Отношение к нагреванию. Белки и их строение. Пептидная связь. Первичная, вторичная и третичная структура белка. Денатурация белка. Качественные реакции на белки	2	Решение задач /3 Тест/2 Лабораторный практикум/5
	Семинарское занятие	2	
	Практическое занятие	-	
	Лабораторное занятие Аминокислоты и белки	2	

	Самостоятельная работа: работа с учебной литературой. Выполнение упражнений.	4	Конспект Задачи Тест
Тема 10. Углеводы	Классификация. Номенклатура. Строение. Цикло–окс–таутомерия. Оптическая изомерия моносахаридов. Формулы Фишера и Хеуорса. Химические свойства моносахаридов. Реакции полуацетального гидроксила, реакции спиртовых гидроксильных, окисления, восстановления. Дисахариды: сахароза, лактоза..	2	Решение задач /3 Тест/2 Лабораторный практикум/5
	Семинарское занятие	2	
	Практическое занятие	-	
	Лабораторное занятие Углеводы	2	
	Самостоятельная работа: Сообщение на тему: "Биологическая роль углеводов. Применение в медицине". Работа с учебной литературой. Упражнения: выполнение заданий, цепочек превращений.	4	Конспект Задачи Тест
Тема 11. Гетероциклические соединения	Классификация. Номенклатура. Строение. Ароматичность. Пиррольный и пиридиновый атомы азота - зависимость между их строением и свойствами соединений. Химические свойства: кислотно–основные, реакции электро-фильного замещения, восстановление. Фуран. Тиофен. Пиррол. Диазолы. Азины. Диазины..	2	Решение задач /3 Тест/2 Лабораторный практикум/5
	Семинарское занятие	2	
	Практическое занятие	-	
	Лабораторное занятие Гетероциклические соединения	2	
	Самостоятельная работа: работа с учебной литературой. Выполнение упражнений.	4	Конспект Задачи Тест

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.

Знать:

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

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе преподавания дисциплины «Органическая химия» используются такие виды учебной работы, как лекции, семинары, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным

докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование) Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Реферат

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам

дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 10 до 15 страниц текста, отпечатанного через 1,5 интервала на компьютере, (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении (приложения) к реферату могут выносятся таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада

Доклад - сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего семинарского занятия;
- дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);
- иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления.

Вступление должно содержать:

- название, сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов. Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада-презентации

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию.

Последовательность подготовки презентации в программе Microsoft PowerPoint:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.
2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).
3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.
4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.
5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.
6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).
7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация – представление реально существующего зрительного ряда.

Практические советы по подготовке презентации:

- готовьте отдельно: печатный текст, слайды (10-15), раздаточный материал;
- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего;
- план сообщения;
- краткие выводы из всего сказанного;

- список использованных источников.

Доклад - сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего семинарского занятия;
- дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);
- иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления.

Выступление должно содержать:

- название, сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов. Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в

профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по подготовке и участию в дискуссии

Дискуссия — это целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами.

Задача дискуссии - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Дискуссии могут быть свободными и управляемыми.

К технике управляемой дискуссии относятся: четкое определение цели, прогнозирование реакции оппонентов, планирование своего поведения, ограничение времени на выступления и их заданная очередность.

Групповая дискуссия. Для проведения такой дискуссии все обучающиеся, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия.

Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания.

Для проведения дискуссии необходимо:

1. Выбрать тему дискуссии, ее может предложить, как преподаватель, так и студенты.
2. Выделить проблематику. Обозначить основные спорные вопросы.
3. Рассмотреть, исторические и современные подходы по выбранной теме.
4. Подобрать литературу.
5. Выписать тезисы.
6. Проанализировать материал и определить свою точку зрения по данной проблематике.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- Доска классная
- Стол и стул для преподавателя
- Столы и стулья для студентов
- Шкаф для реактивов
- Шкаф для инструментов и приборов
- Шкаф вытяжной
- Стол кафельный для нагревательных приборов

Технические средства обучения:

- Компьютер
- Мультимедийная установка.

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

- Калькуляторы
- Весы равноплечные, ручные с пределами взвешивания в граммах: от 0.02гдо1г; от 0.1гдо5г; от1гдо20г; от5гдо10г
- Разновес
- Дистиллятор
- Плитка электрическая
- Баня водяная
- Спиртометры
- Термометр химический
- Сетки металлические асбестированные
- Штатив металлический с набором колец и лапок
- Штатив для пробирок
- Спиртовка
- Микроскоп биологический (бинокуляр 4-100х)
- Ареометр
- Пробирки
- Воронка лабораторная
- Колба коническая разной емкости
- Палочки стеклянные
- Пипетка глазная
- Стаканы химические разной емкости
- Стекла предметные
- Тигли фарфоровые
- Цилиндры мерные
- Чашки выпарительные
- Щипцы тигельные

- Палочки графитовые
- Кружки фарфоровые
- Таблица «Периодическая система элементов Д. И. Менделеева»
- Таблица «Электрохимический ряд напряжений металлов»
- Таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде»
- Таблицы
- Микротаблицы
- Неорганические вещества, реактивы, индикаторы согласно программе учебной дисциплины.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Колледжа из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows 10 pro - АКТ №180001220VR от 05 октября 2018 в соответствии с условиями договора №61020926 от 26 сентября 2016 г.;
- Программное обеспечение Microsoft Office Professional 16 - АКТ №180001220VR от 05 октября 2018 в соответствии с условиями договора №61020926 от 26 сентября 2016 г.;
- Программное обеспечение Microsoft Office Professional Plus Education All Languages License Software Assurance Pack Open Value Level E 1 Year Academic Enterprise - АКТ №180001220VR от 05 октября 2018 в соответствии с условиями договора №61020926 от 26 сентября 2016 г.;
- Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Anti-Virus Russian Edition. 2 Desktop 1 year Base Box – Договор поставки № 64 от 08.02.2018;

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru> – Дополнительное соглашение № 1 от 24.08.2018г. к договору №131-05/17 от 15.05.2017г.

современные профессиональные базы данных:

- Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» – договор об информационной поддержке от 01.01.2015.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Органическая химия. / под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: ГЭОТАР-медиа, 2018.
2. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4.

Дополнительная литература:

1. С.Э. Зурабян, А.П. Лузин. Органическая химия, Москва. "ГЭОТАР Медиа", 2017.
2. Каминский, В. А. Органическая химия : тестовые задания, задачи, вопросы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 289 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02899-7.

8. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Министерство образования и науки Российской Федерации	http://mon.gov.ru
2.	Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.	http://rospotrebnadzor.ru
3.	ГОУ «ВУНМЦ РОСЗДРАВА» — Всероссийский учебно-научно-методический центр по непрерывному медицинскому и фармацевтическому образованию.	http://fgou-vunmc.ru
4.	Система «Консультант» - законодательство РФ: кодексы, законы, указы, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные акты.	http://www.consultant.ru
5.	Консультант студента ЭБС. – М.: ООО	http://www.studmedlib.ru

	«ИПУЗ».	
6.	Научная электронная библиотека eLIBRARY	http://elibrary.ru
7.	КиберЛенинка науч. электрон. биб-ка.	http://cyberleninka.ru/
8.	Архив научных журналов / НЭИКОН.	http://archive.neicon.ru/xmlui/
9.	Современные проблемы науки и образования	http://www.science-education.ru/ru/issue/index
10.	Chemweb	http://www.chemweb.com/
11.	Chemnet	http://www.chem.msu.su/
12.	Химическая информационная сеть	http://www.chemnet.ru
13.	Мир химии	http://mirhim.ucoz.ru/
14.	Электронная библиотека по химии	http://www.chemnet.ru/rus/elbibch.html
15.	Библиотека химического факультета МГУ	http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/
16.	ChemPort.Ru	http://www.chemport.ru
17.	The Royal Society of Chemistry	http://www.rsc.org
18.	Химия в СО РАН	http://www.niic.nsc.ru/
19.	XuMuK.ru	http://www.xumuk.ru/
20.	Естественно-научный портал	http://en.edu.ru/
21.	Каталог энциклопедий	www.dic.academic.ru
22.	Электронная библиотека по химии и технике	http://www.rushim.ru/books/books.htm
23.	Крупнейшая бесплатная электронная библиотека российского Интернета.	http://elibrary.ru/defaultx.asp/
24.	Журнал структурной химии	http://www.sibran.ru/jshw.htm

9. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине «Органическая химия» проводится в форме **дифференцированного зачета**.

9.1. Описание показателей и критериев оценивания, описание шкал оценивания

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Доклад - презентация	Публичное выступление по представлению полученных результатов учебно-исследовательской темы в программе Microsoft PowerPoint	«5» – доклад выполнен в соответствии с заявленной темой, презентация легко читаема и ясна для понимания, грамотное использование терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; «4» – не корректное оформление презентации, грамотное использование терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик частично правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; «3» – отсутствие презентации, докладчик испытывал затруднения при выступлении и ответе на вопросы в ходе дискуссии.
2.	Реферат	Краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.	«5» – грамотное использование терминологии, свободное изложение рассматриваемой проблемы, логичность и обоснованность выводов; «4» – грамотное использование терминологии, частично верные суждения в рамках рассматриваемой темы, выводы не достаточно обоснованы; «3» – грамотное использование терминологии, способность видения существующей проблемы, необоснованность выводов, неполнота аргументации собственной точки зрения.
3.	Тестовые задания	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизиро	«5» – верные ответы составляют более 90% от общего количества; «4» – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; «3» – менее 50% правильных ответов

		вать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающего я.	
4.	Доклад	Публичное выступление по представлени ю и раскрытию выбранной темы	<p>«5» – доклад выполнен в соответствии с заявленной темой, грамотное использование терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; работы выполнены в заданное время, самостоятельно, с соблюдением технологической последовательности, качественно и творчески;</p> <p>«4» – грамотное использование терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик частично правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с нарушением технологической последовательности, отдельные операции выполнены с отклонением от образца (если не было на то установки);</p> <p>«3» – докладчик испытывал затруднения при выступлении и ответе на вопросы в ходе дискуссии; изделие оформлено небрежно или не закончено в срок.</p>
5.	Дискуссия	Оценка активности в обсуждении конкретного вопроса, сопровождаю щаяся,	<p>«5» – ставится за исчерпывающий аргументированный ответ. Аргументация логична, подкреплена знанием научных фактов, умением переводить доказательство с уровня словесно-логического мышления на наглядно-образный, наглядно–</p>

		обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами	действенный и обратно. «4» – ставится за исчерпывающий ответ, аргументация представлена только на одном из уровней мышления; 3 – ответ является достаточным, хотя и не всегда аргументированным
6.	Практикум по решению задач	Выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины	«5» – практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. «4» – практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. «3» - практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки.

9.2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для обсуждения на семинарских занятиях

Тема 1. Введение

Углеводороды алифатического ряда

1. Предмет и задачи органической химии. Классификация и номенклатура органических соединений. Понятие о функциональных группах. Основные классы органических соединений. Теория строения А.М. Бутлерова.
2. Гомологический ряд алканов. Номенклатура и изомерия. Радикалы алканов.
3. Гомологический ряд, номенклатура алкенов. Строение на примере этилена.
4. Образование π - связи. Структурная и пространственная изомерия. Способы получения – реакции элиминирования. Химические свойства (реакции присоединения, реакции окисления). Правила А.М. Зайцева и В.В. Марковникова. Диеновые углеводороды.
5. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия алкинов. Строение на примере ацетилена. Образование σ и π - связей. Способы получения. Химические свойства алкинов (реакции присоединения, окисления, восстановления, кислотные свойства).

Тема 2. Ароматические углеводороды.

1. Классификация, номенклатура и изомерия аренов. Строение бензола, признаки ароматичности, правило Хюккеля.
2. Реакции электрофильного замещения. Электронодонорные (I рода) и электроноакцепторные (II рода) заместители, их направляющее действие в реакциях.
3. Реакции окисления, восстановления, боковой цепи.
4. Применение бензола, толуола, фенантрена в синтезе лекарственных веществ.

Тема 3. Галогенопроизводные углеводородов.

1. 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.
3. Реакции ароматических галогенопроизводных.

Тема 4. Спирты. Фенолы

1. Классификация спиртов. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Радикало – функциональная и заместительная номенклатура спиртов.
2. Способы получения одноатомных спиртов.
3. Межмолекулярная водородная связь.
4. Химические свойства: кислотно – основные свойства, реакции нуклеофильного замещения, дегидратации, окисления, восстановления.
5. Сравнительная характеристика одноатомных и многоатомных спиртов. Этанол, глицерин.
6. Классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства одноатомных фенолов в сравнении со спиртами.
7. Кислотные свойства, реакции нуклеофильного замещения (взаимодействие с галогенопроизводными), качественные реакции на фенолы.

Тема 5. Оксосоединения

1. Электронное строение оксогруппы.
2. Номенклатура, способы получения альдегидов и кетонов.
3. Реакции нуклеофильного присоединения (взаимодействие с цианидами металлов, спиртами, производными аммиака; окисление, восстановление).

Тема 6. Карбоновые кислоты. Жиры

1. Классификация карбоновых кислот. Номенклатура.
2. Способы получения монокарбоновых и дикарбоновых кислот. Строение карбоксильной группы.
3. Химические свойства. Кислотность, реакции этерификации, образование галогенангидридов, амидов по одной и двум карбоксильным группам. Специфические реакции дикарбоновых кислот.
4. Жиры. Классификация. Номенклатура. Общая характеристика

Тема 7. Амины. Азо – и диазосоединения

1. Классификация аминов.
2. Номенклатура. Способы получения.
3. Физические свойства.
4. Взаимное влияние атомов в аминах. Основность.
5. Анилин.
6. Химические свойства Реакции диазотирования первичных ароматических аминов.
7. Строение солей диазония, их реакции азосочетания с фенолами.

8. Реакции замещения диазокатиона на другие функциональные группы в солях диазония.

Тема 8. Фенолокислоты

1. Кислотность, химические свойства, реакции карбоксильной группы, реакции фенольного гидроксила, декарбоксилирование.
2. Качественные реакции фенолокислот.

Тема 9. Аминокислоты и белки

1. Классификация аминокислот. Номенклатура. Строение.
2. Химические свойства: реакции карбоксильной группы, реакции аминогруппы. Отношение к нагреванию.
3. Белки и их строение. Пептидная связь.
4. Первичная, вторичная и третичная структура белка.
5. Денатурация белка.
6. Качественные реакции на белки.

Тема 10. Углеводы

1. Классификация. Номенклатура. Строение.
2. Цикло–оксо–таутомерия. Оптическая изомерия моносахаридов.
3. Формулы Фишера и Хеуорса.
4. Химические свойства моносахаридов. Реакции полуацетального гидроксила, реакции спиртовых гидроксильных групп, окисления, восстановления.
5. Дисахариды: сахароза, лактоза.

Тема 11. Гетероциклические соединения

1. Классификация. Номенклатура. Строение.
2. Ароматичность.
3. Пиррольный и пиридиновый атомы азота - зависимость между их строением и свойствами соединений.
4. Химические свойства: кислотно–основные, реакции электрофильного замещения, восстановление.
5. Фуран. Тиофен. Пиррол.
6. Диазолы. Азины. Диазины.

Примерные темы рефератов

1. Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.
2. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
3. Витализм и его крах.
4. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
5. Современные представления о теории химического строения.
6. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
7. Галогенпроизводные алканов и их значение в фармакологии
8. Йодоформ
9. Вазелин и его применение.
10. Парафин в медицине.
11. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
12. Каучук.
13. Ароматические углеводороды.
14. Углеводы и их роль в живой природе.
15. Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.
16. Глюкоза в медицине и фармакологии.
17. Роль углеводов в моей будущей профессиональной деятельности.
18. Метанол.
19. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
20. Алкоголизм и его профилактика.
21. Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность.
22. Формальдегид как основа получения веществ и материалов
23. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
24. История уксуса.
25. Сложные эфиры и их значение в фармакологии.
26. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
27. Жирные кислоты.
28. Эфиры как растворители.
29. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
30. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
31. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.
32. Аммиак и амины – бескислородные основания.
33. Анилиновые красители: история, производство, перспектива.
34. Аминокислоты – амфотерные органические соединения.
35. Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.

Примерные тестовые задания

1. К какому гомологическому ряду относится вещество состава C_7H_8 ?
а) алканы б) алкены в) алкины г) арены
2. Какая общая формула соответствует классу алканов?
а) C_nH_{2n+2} б) C_nH_{2n} в) C_nH_{2n-2} г) C_nH_{2n-6}
3. Реакции какого типа характерны для алканов?
а) присоединения б) замещения в) полимеризации г) гидратации
4. Какое название соответствует веществу $CH_3 - CH - CH_2 - CH_3$
 CH_3
а) бутан б) 2-метилбутан в) 2-метилпропан г) 3-метилбутан
5. Какой газ составляет основу природного газа?
а) метан б) этан в) пропан г) бутан
6. Сколько σ -связей в молекуле этана?
а) 2 б) 3 в) 4 г) 5
7. Сколько π -связей в молекуле бутадиена-1,3
а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
8. Гомологами являются
а) пентен и 2-метилбутан б) хлорэтен и дихлорэтан
в) пропанол и пропаналь г) 2,2-диметилпропан и 2,2-диметилбутан
9. Тип реакции взаимодействия этена с бромом
а) присоединения б) замещения в) гидрирования г) гидратации
10. Только σ -связи имеются в молекуле
а) этанола б) этанала в) этена г) этина
11. Вещество $CH_3 - CH - CH = CH_2$ называется
 CH_3
а) 2-метилбутан б) 3-метилбутен-2
в) 3-метилбутин-1 г) 3-метилбутен-1
12. Несколько функциональных групп -ОН содержат молекулы
а) глицерина и глюкозы б) фенола и пропанола
в) сахарозы и формальдегида г) фенола и формальдегида
13. Следующие признаки: sp -гибридизация, длина C-C связи 0,120 нм, угол 180° характерны для молекулы
а) бензола б) этана в) этина г) этена
14. Функциональная группа -ОН характерна для класса
а) альдегидов б) аминов в) карбоновых кислот г) спиртов
15. Карбоксильная группа содержится в молекуле
а) метанола б) ацетальдегида в) уксусной кислоты г) глицерина
16. Реактивом для распознавания многоатомных спиртов является
а) бромная вода б) оксид меди (+2)
в) гидроксид меди (+2) г) хлорид железа (+3)
17. Продуктами окисления предельных одноатомных спиртов являются
а) альдегиды б) кетоны в) простые эфиры г) сложные эфиры
18. Сложный эфир можно получить реакцией
а) гидрирования б) гидратации в) этерификации г) дегидратации

19. В реакцию «серебряного зеркала» вступают
а) альдегиды б) фенолы в) спирты г) одноатомные спирты
20. Из остатков молекул α – глюкозы состоят молекулы
а) фруктозы б) крахмала в) сахарозы г) целлюлозы
21. Установите тип реакции: $n \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow (\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + n \text{H}_2\text{O}$
а) полимеризация б) присоединения
в) поликонденсации г) изомеризации
22. Для аминов характерны свойства
а) кислот б) оснований в) амфотерных соединений
23. Какое название у вещества $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
 NH_2
а) 3-аминобутановая кислота б) 2-аминобутановая кислота
в) α -аминомасляная кислота в) 4- аминомасляная кислота
24. В состав белков входят остатки
а) α -аминокислот б) β -аминокислот
в) γ -аминокислот г) δ -аминокислот
25. Химическая связь, образующая первичную структуру белков:
а) водородная б) ионная в) пептидная г) ковалентная неполярная

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Определение органической химии. Теория строения А.М.Бутлерова.
2. Классификация органических соединений по строению углеродного скелета и по природе функциональной группы.
3. Изомерия органических молекул. Виды изомерии: структурная и пространственная.
4. Номенклатура органических соединений.
5. Типы химических связей в органических соединениях: ковалентная, ионная, водородная. Ковалентная связь; механизм ее образования: обменный и донорно-акцепторный. Характеристики и свойства ковалентной связи.
6. Гибридизация орбиталей атома углерода. Типы гибридизации. Ковалентные σ - и π -связи. Строение двойных ($\text{C}=\text{C}$) и тройных ($\text{C}\equiv\text{C}$) связей, их основные свойства (длина, энергия).
7. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Индуктивный эффект.
8. Сопряжение (p, π - и π, π -сопряжение). Сопряженные системы с открытой и замкнутой цепью, их энергия.
9. Мезомерный эффект. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.
10. Кислотность и основность органических соединений. Теории Бренстеда и Льюиса. Типы органических кислот и оснований. Факторы, определяющие кислотность и основность.
11. Алканы. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Физические свойства алканов и электронное строение на примере метана.

12. Химические свойства алканов. Реакции радикального замещения; механизм реакции на примере галогенирования метана. Окисление алканов. Применение предельных углеводородов.
13. Алкены. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические свойства алкенов и электронное строение на примере этилена.
14. Химические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения: присоединение галогенов, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова. Восстановление и окисление алкенов. Применение.
15. Диены и их типы. Номенклатура. Сопряженные диены; электронное строение на примере бутадиена-1,3. Химические свойства диенов. Особенности присоединения в ряду сопряженных диенов. Применение диенов.
16. Алкины. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические свойства и электронное строение на примере ацетилена.
17. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения. Гидратация алкинов (реакция Кучерова). Реакции замещения. Димеризация и циклотримеризация ацетилена. Окисление. СН-кислотные свойства ацетилена, образование ацетиленидов. Применение алкинов.
18. Арены. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические свойства и электронное строение на примере бензола.
19. Химические свойства ароматических углеводородов. Реакции электрофильного замещения; механизм, π -, σ - комплексы. Галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование аренов. Влияние электронодонорных и электроноакцепторных заместителей на направление электрофильного замещения. Реакции, протекающие с потерей ароматичности: гидрирование, присоединение хлора, окисление. Реакции боковых цепей в алкилбензолах – радикальное замещение (галогенирование), окисление. Применение аренов.
20. Галогенпроизводные углеводородов. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические свойства.
21. Химические свойства галогенпроизводных. Реакции нуклеофильного замещения: превращение галогенпроизводных углеводородов в спирты, простые и сложные эфиры, амины, нитрилы, нитропроизводные, тиолы, сульфиды. Реакции отщепления (элиминирование): дегидрогалогенирование, дегалогенирование. Правило Зайцева.
22. Спирты. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Физические свойства. Способы получения одноатомных спиртов.
23. Химические свойства одноатомных спиртов. Кислотные и основные свойства. Нуклеофильные свойства: получение простых и сложных эфиров с неорганическими и карбоновыми кислотами. Реакции с участием электрофильного центра (образование галогенпроизводных) и СН-кислотного центра (дегидратация). Окисление спиртов.
24. Многоатомные спирты – диолы. Этиленгликоль. Физические свойства. Способы получения. Особенности химического поведения этиленгликоля. Применение.

25. Глицерин. Физические свойства. Способы получения. Особенности химического поведения глицерина. Применение.
26. Фенолы. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства.
27. Химические свойства фенола. Кислотные свойства. Нуклеофильные свойства; получение простых и сложных эфиров фенолов. Окисление и восстановление фенолов. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре фенолов. Фенолфталеин.
28. Многоатомные фенолы (пирокатехин, резорцин, гидрохинон).
29. Амины. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства. Кислотно-основные свойства; образование солей. Нуклеофильные свойства. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции первичных, вторичных, третичных и ароматических аминов с азотистой кислотой. Влияние аминогруппы на реакционную способность ароматического кольца: галогенирование, сульфирование, нитрование. Биороль аминов.
30. Диазо- и азосоединения. Классификация. Номенклатура. Реакция диазотирования; условия протекания. Строение солей диазония. Реакции солей диазония. Азосочетание. Получение азосоединений. Азокрасители.
31. Альдегиды и кетоны. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Электронное строение на примере формальдегида и ацетальдегида. Реакционные центры в молекуле карбонильного соединения.
32. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения; присоединение спиртов, гидросульфита натрия, циановодорода, воды, реактива Гриньяра. Реакции присоединения-отщепления: образование иминов (оснований Шиффа), оксимов, гидразонов, арилгидразонов. Взаимодействие альдегидов с аммиаком (гексаметиленetetрамин).
33. Окисление и восстановление альдегидов и кетонов. Полимеризация альдегидов. Реакции конденсации альдегидов. Применение.
34. Карбоновые кислоты. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Способы получения монокарбоновых кислот. Физические свойства монокарбоновых кислот.
35. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона как p, π -сопряженных систем. Кислотные свойства монокарбоновых кислот. Влияние радикала на кислотные свойства. Химические свойства монокарбоновых кислот. Применение.
36. Дикарбоновые кислоты. Номенклатура. Классификация. Способы получения дикарбоновых кислот. Химические свойства дикарбоновых кислот. Применение.
37. Гидроксикислоты. Классификация. Номенклатура. Изомерия; оптическая изомерия. Способы получения гидроксикислот. Физические свойства.
38. Химические свойства гидроксикислот как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции α -, β -, γ -гидроксикислот. Лактоны, лактиды. Фенолокислоты. Салициловая кислота, способы получения. Эфиры

- салициловой кислоты. Галловая кислота, представление о дубильных веществах.
39. Оксокислоты. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства на примере пировиноградной кислоты.
 40. Аминокислоты. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения.
 41. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические свойства α -, β -, γ -аминокислот. Дикетопиперазины, лактамы.
 42. Пептиды и белки. Строение пептидной группы. Первичная структура пептидов и белков. Биологическая роль пептидов и белков в жизнедеятельности организма.
 43. Классификация углеводов. Моносахариды; классификация: альдозы и кетозы, пентозы и гексозы. Стереoisomerия. D- и L- стереохимические ряды. Эпимеры. Цикло-оксотаутомерия (кольчато-цепная); открытые и циклические формы (пиранозы и фуранозы), α -, β -аномеры. Мутаротация.
 44. Химические свойства моносахаридов. Реакции с участием спиртовых гидроксильных групп (ацилирование, алкилирование), образование сложных (ацетаты, фосфаты) и простых эфиров. Реакции полуацетального гидроксила. Окисление моносахаридов; получение гликоновых, гликаровых и гликоуроновых кислот в зависимости от условий окисления. Пентозы: D-ксилоза, D-рибоза. Гексозы: D-глюкоза, D-галактоза, D-манноза, D-фруктоза. Дезоксисахара: D-дезоксирибоза. Аскорбиновая кислота (витамин C).
 45. Олигосахариды. Номенклатура. Восстанавливающие (мальтоза, лактоза, целлобиоза) и невосстанавливающие (сахароза) дисахариды. Химические свойства; гидролиз.
 46. Полисахариды. Принцип строения. Гомо- и гетерополисахариды. Крахмал, строение (амилоза и амилопектин), свойства, отношение к гидролизу. Гликоген. Целлюлоза, строение, свойства. Нахождение в природе. Применение в фармации и практической деятельности.
 47. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Строение, номенклатура. Ароматические представители: пиррол, фуран, тиофен. Химические свойства. Кислотно-основные свойства пиррола. Реакции электрофильного замещения, ориентация замещения. Особенности реакций нитрования, сульфирования и галогенирования. Окисление и восстановление пиррола и фурана. Порфин как устойчивая тетрапиррольная ароматическая система; порфирины, комплексы порфиринов с металлами. Производные 5-нитрофурфурола (фурацилин, фурадонин).
 48. Бензопиррол (индол), особенности строения, химические свойства. Производные индола (β -индолилуксусная кислота, триптофан, серотонин). Применение в медицине и фармации
 49. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Строение, номенклатура. Ароматические представители: имидазол, пиразол, тиазол, оксазол и их химические свойства. Кислотно-основные свойства. Лекарственные средства

на основе пиразолона-5: антипирин, амидопирин, анальгин, бутадиион. Производные имидазола: гистидин, гистамин, бензоимидазол, дибазол.

50. Азины, строение, номенклатура. Ароматические представители: пиридин, хинолин, изохинолин и их химические свойства. Основные свойства. Реакции электрофильного замещения (нитрование, сульфирование и галогенирование). Реакции нуклеофильного замещения (аминирование, гидроксирование). Нуклеофильные свойства пиридина и хинолина. Окисление и восстановление пиридина и хинолина. Гомологи пиридина: α -, β - и γ -пиколины, их окисление. Никотиновая кислота; амид никотиновой кислоты (витамин PP).