

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра химии и инновационных химических технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института технологий и
инженерной механики

 Могильная Е.П.

«19» 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине: «Органическая химия»

По направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация
общественного питания

Профиль подготовки: «Технология продуктов общественного питания»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Органическая химия» по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. – 33 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Органическая химия» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 17.08.2020 года № 1047.

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. хим. наук, доцент Фролов К.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры химии и инновационных химических технологий «14» апреля 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой



Кривоколыско С.Г.

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____


Согласована:

Директор Института технологий и инженерной механики



Е.П. Могильная

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Института технологий и инженерной механики «18» 04 2023 г., протокол № 3

Председатель учебно-методической комиссии Института технологий и инженерной механики  Яеуник С.Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целями освоения дисциплины «Органическая химия» является формирование знаний теоретических основ органической химии, изучение основных законов органической химии, строения и свойств органических соединений с позиций современной науки; их роли и поведения в живом организме и окружающей среде.

Задачи дисциплины:

- получить теоретические и практические знания основных законов органической химии;
- изучить химические формы движения материи; свойства, строение и превращения важнейших классов органических соединений;
- приобрести теоретические знания по основным закономерностям связи структуры, и физико-химических свойств органических соединений;
- получить практические навыки выполнения экспериментов по органической химии в химической лаборатории;
- получить системные знания о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Органическая химия» входит в состав обязательной части естественнонаучного цикла ООП. Дисциплина изучается во втором семестре.

Для изучения дисциплины в университете необходимы знания математики, химии, физики в объеме средней школы.

Основывается на базе дисциплин: «Неорганическая химия», «Математика», «Физика», «Введение в специальность» и служит основой для освоения дисциплин: «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия», «Санитария и гигиена питания», «Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания» и других дисциплин естественнонаучного и профессионального цикла.

Дисциплина «Органическая химия» является необходимой для освоения общепрофессиональной компетенции по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, а также для самостоятельного занятия научно-исследовательской работой студента и написания выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
<p>ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-2.2. Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе основных структурных компонентов.</p>	<p>Знать современное состояние и пути развития органической химии, значение химических теорий, законов и свойств органических веществ, роль органической химии в создании новых веществ и материалов.</p> <p>Уметь пользоваться приемами логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, обобщения и т.д.); наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лаборатории, на производстве и в повседневной жизни; самостоятельно пополнять, систематизировать и применять знания; пользоваться учебной и справочной литературой, решать химические задачи, обращаться с важнейшими химическими соединениями и оборудованием, выполнять химические опыты, знать правила техники безопасности при работе с распространенными химическими веществами.</p> <p>Владеть ключевыми теоретическими и прикладными вопросами органической химии.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Очно-заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	68	12
Лекции	34	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	17	3
Лабораторные работы	17	3
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	76	132
Форма аттестации	Экзамен	Экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Лекция 1. Предмет органической химии. Введение.

Химия как основа научно-технического прогресса. Предмет и характерные черты органической химии. Состав органических соединений. Классификация органических соединений. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Химическая связь и ее характеристики. Ковалентная связь. Направленность и гибридизация химических связей, геометрия молекул. Сигма и пи-связи в органических соединениях. Конформации. Водородная связь.

Лекция 2. Алканы.

Гомологический ряд предельных углеводородов (алканов). Правила рациональной номенклатуры и номенклатуры IUPAC. Химические свойства. Нефть и продукты ее переработки (самостоятельно)

Лекция 3. Алкены и алкины.

Физические, химические свойства и роль в технике, медицине и быту. Полимеры (полиэтилен, полипропилен, полистирол), поливинилацетат (ПВА), их применение в медицине и быту.

Лекция 4. Диены, циклоалканы.

Физические, химические свойства. Каучуки и резины. Циклоалканы.

Лекция 5. Галогенсодержащие углеводороды.

Галогеноалканы, алкены и диены, их физические и химические свойства. Роль в медицине, технике и быту.

Лекция 6. Спирты. Многоатомные спирты

Классификация, физические и химические свойства одноатомных спиртов. Проблема алкоголизма. Применение в медицине. Классификация, физические и химические свойства многоатомных спиртов. Этиленгликоль. Глицерин. Поливинилацетат.

Лекция 7. Альдегиды и кетоны.

Строение, физические и химические свойства альдегидов и кетонов. Реакция серебряного зеркала. Применение в медицине.

Лекция 8. Карбоновые кислоты. Дикарбоновые, ароматические и оксикислоты.

Монокарбоновые кислоты, их классификация, насыщенные и ненасыщенные карбоновые кислоты. Физические и химические свойства. Жирные кислоты как структурные компоненты жиров. Применение в медицине. Классификация, насыщенные и ненасыщенные кислоты. Щавелевая, лимонная и молочная кислоты. Физические и химические свойства. Применение в медицине. Бензойная, салициловая, сульфокислоты.

Сложные эфиры. Строение, свойства. Применение в пищевой промышленности и медицине.

Лекция 9. Нитросоединения и амины

Строение, свойства нитросоединений. Применение в медицине. Взрывчатые вещества. Амины, их классификация. Алифатические и ароматические амины, особенности электронного строения аминогруппы, физические и химические свойства. Анилин и его производные.

Лекция 10. Ароматические соединения.

Строение, физические и химические свойства ароматических соединений. Бензол и его гомологи.

Лекция 11. Фенолы.

Особенности строения и свойств их гидроксильной группы; физические и химические свойства одноатомных и многоатомных фенолов. Применение в медицине.

Лекция 12. Гетероциклы.

Важнейшие гетероциклы, входящие в состав природных физиологически активных веществ. Пятичленные гетероциклы с несколькими гетероатомами: пиррол, порфин, порфилин, гем.

Лекция 13. Шестичленные гетероциклы.

Шестичленные гетероциклы с несколькими гетероатомами: Урацил, тимин, цитозин. Аденин и гуанин.

Лекция 14. Воски. Жиры.

Структурные компоненты липидов. Простые и сложные липиды и их свойства. Жирные кислоты как структурные компоненты жиров. Омега жирные кислоты.

Лекция 15. Углеводы.

Структура и изомерия. Моносахариды: рибоза, глюкоза, галактоза, фруктоза. Дисахариды: лактоза, сахароза. Полисахариды. Крахмал и клетчатка.

Лекция 16. Аминокислоты, пептиды и белки.

Аминокислоты, состав, классификация, физические и химические свойства аминокислот. Аминокислотный состав белка. Первичная структура белков: α -спираль, β -складчатая структура; стабилизация вторичной и третичной структур за счет водородных связей, электростатических и гидрофобных взаимодействий, дисульфидных связей. Вторичная, третичная, четвертичная структура белков. Биологически важные химические реакции.

Лекция 17. Нуклеиновые кислоты

Нуклеотиды, строение и номенклатура, полинуклеотиды, ДНК и РНК. Комплементарность как химическая основа репликации ДНК.

4.3. Лекции

п/п недел и	Название темы лекции	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Предмет органической химии. Введение.	2	-
2	Алканы	2	1
3	Алкены и алкины.	2	1
4	Диены, циклоалканы	2	-
5	Галогенсодержащие углеводороды.	2	-
6	Спирты, многоатомные спирты	2	1
7	Альдегиды и кетоны.	2	-
8	Карбоновые кислоты	2	1
9	Нитросоединения. Амины	2	-
10	Ароматические соединения	2	-
11	Фенолы	2	-
12	Гетероциклы	2	-
13	Шестичленные гетероциклы	2	-
14	Воски, жиры.	2	1
15	Углеводы	2	1

16	Аминокислоты, пептиды и белки.	2	-
17	Нуклеиновые кислоты	2	-
Итого:		34	6

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Предмет органической химии. Введение.	1	-
2	Алканы.	1	-
3	Алкены и алкины.	1	1
4	Диены, циклоалканы.	1	-
5	Галогенсодержащие углеводороды. К.р. №1	1	-
6	Спирты, многоатомные спирты.	1	1
7	Альдегиды и кетоны.	1	-
8	Карбоновые кислоты.	1	-
9	Нитросоединения. Амины.	1	-
10	Ароматические соединения.	1	-
11	Фенолы. К.р. №2	1	-
12	Гетероциклы.	1	-
13	Шестичленные гетероциклы.	1	-
14	Воски, жиры.	1	1
15	Углеводы.	1	-
16	Аминокислоты, пептиды и белки. К.р. №3	1	-
17	Нуклеиновые кислоты.	1	-
Итого:		17	3

4.5. Лабораторные работы.

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Техника безопасности в хим. лаборатории. Метан, этилен и их свойства.	2	-
2	Ацетилен. Галогенопроизводные углеводородов.	2	1
3	Одноатомные и многоатомные спирты.	2	-
4	Свойства альдегидов, кетонов и кислот.	2	1
5	Качественные реакции на органические соединения.	2	-
6	Жиры.	2	1
7	Углеводы.	2	-
8	Свойства аминокислот и белков	2	-
9	Защита лабораторных работ	1	-

Итого:	17	3
---------------	-----------	----------

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Виды СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Предмет органической химии. Введение.	Повторение школьного материала, конспект	10	20
2	Алканы Алкены и алкины.	Конспект. Конспект, решение задач	12	20
3	Диены, циклоалканы. Галогенсодержащие углеводороды.	Подготовка к контрольной работе Решение задач и составление уравнений, подготовка практическому занятию	12	20
4	Спирты, многоатомные спирты. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты.	Конспект, подготовка к практическому занятию Подготовка к практическому занятию Разработка презентации Подготовка к практическому занятию	12	20
5	Нитросоединения. Амины Ароматические соединения	Подготовка к практическому занятию Подготовка к практическому занятию и контрольной работе	12	20

6	Фенолы	Конспект и презентация	12	20
7	Подготовка к экзамену		6	12
Итого:			76	132

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Органическая химия» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины используются различные образовательные технологии: в аудиторное время (68 часов) занятия проводятся в форме лекций (лекции-беседы, визуализированные лекции с разбором конкретных ситуаций, проблемные лекции) и практических занятий. При этом используются такие образовательные технологии как:

- технология концентрированного обучения,
- технология активного (контекстного) обучения,
- технология проблемного обучения, «Органическая химия»
- технология дифференцированного обучения.

Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой:

*проработку теоретического материала с использованием рекомендуемой литературы;

* подготовку к практическим занятиям;

* подготовку к экзамену.

С целью формирования и развития профессиональных навыков студентов используются инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы направлены на повышение качества подготовки специалистов путем развития у студентов способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала.

Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины «Органическая химия»:

– современное традиционное обучение (лекционно-семинарская-зачетная система).

– педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса:

- технология программированного обучения;
- технология дифференцированного обучения;
- технологии индивидуализации обучения.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Черных В.П. Органическая химия / В.П. Черных, Б.С. Зименковский, И.С. Гриценко. – Харьков: Изд-во НФаУ «Оригинал», 2007. – 775с.
2. Артеменко А.И. Органическая химия / А.И. Артеменко. – М.: КНОРУС, 2018. – 544с.
3. Тюкавкина Н.А. Биоорганическая химия: учебник для вузов / Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков. — М.: Дрофа, 2008. – 542с.
4. Глинка Н. Л. Общая химия [Текст] : учеб. пособие / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 749 с. - Библиогр.: с. 725-726. - ISBN 978-5-406-04995-2 <http://91.201.108.138/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/12>

б) дополнительная литература:

1. Конспект лекций по дисциплине «Основы неорганической, органической и биоорганической химии» [Электронный ресурс]: для студентов направления «Адаптивная физическая культура», по профилю института «Физическая реабилитация». Ч. 1 / сост. А. А. Григорьева. - Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2017. - 110 с. <http://91.201.108.138/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/2>.
2. Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия / Ю.А. Овчинников. – М.: Просвещение, 1987. – 815с.
3. Орлов В.Д. Медицинская химия / В.Д. Орлов, В.В. Липсон, В.В. Иванов. – Харьков: Фолио, 2005. – 461с.
4. Некрасов В.В. Руководство к малому практикуму по органической химии / В.В. Некрасов. – М.: Химия, 1995. -328с.
5. Келина Н.Ю. Органическая и биологическая химия в схемах и таблицах / Н.Ю. Келина, Н.В. Безручко. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008.- 461с.
6. Березкина Т.В. Основы биоорганической химии / Т.В. Березкина, Н.М. Колос Н.М., В.Д.Орлов. – Харьков: ХНУ, 2006. – 76с.
7. Григорьева А.А. Свойства и токсичность химических соединений / А.А. Григорьева, И.А. Хоружая, – Луганск: изд-во ВЛУ им. В. Даля 2010. – 160с.
8. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов / под ред. Ю.А. Ершова. - М.: Высшая школа, 2003. - 560с.
9. Сборник тестов по химии. Григорьева А.А. Учебное пособие, Луганск: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2013. -324с. <http://91.201.108.138/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/14>
10. Жиряков В.Г. Органическая химия/ В.Г. Жиряков. – М: Госхимиздат, 1991. – 380с.

в) интернет-ресурсы:

1. <http://www.chem.msu.su>
2. <http://chemistry.aznet.org/>
3. <http://www.km.ru/>
4. <http://www.alhimik.ru/>
5. <http://www.rsc.org/>
6. http://en.wikibooks.org/wiki/Chemical_Informatio

7. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>
8. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «Консультант-студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
12. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

г) Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

д) методические указания:

1. Григорьева А. А. Методические указания к самостоятельному изучению курса «ОСНОВЫ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ, ОРГАНИЧЕСКОЙ И БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ» и « Специальные разделы химии» _Луганск: изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2015.– 12с.

2. Кривоколыско С.Г., Григорьева А.А., Шульгина Т.А. Методические указания к выполнению лабораторного практикума и задания к самостоятельной работе по дисциплине «Основы органической и биоорганической химии», для студентов направления подготовки «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)». Луганск: ЛНУ им. В.Даля, 2019.– 76с. Электронный ресурс, регистрационный номер 1030 от 12.09 2019.

<http://91.201.108.138/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/3>

3. Методические указания к самостоятельному изучению темы "Дисперсные и коллоидные системы" [Электронный ресурс]: для студентов

дневной и заочной форм обучения по направлениям: экология, инженерная механика, литейное производство, здоровье человека / сост.: А. А. Григорьева, Г. Ф. Литовченко. - Луганск: ЛГУ им. В. Даля, 2016. - 20 с.
<http://91.201.108.138/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/6>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Органическая химия» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Оборудование лекционной аудитории:

1. Интерактивная панель NEWLINE 7495RS.
2. Электрофицированный стенд «Периодическая система Д.И. Менделеева» (короткопериодный вариант).
3. Электрифицированный стенд «Периодическая система Д.И. Менделеева» (длиннопериодный вариант).
4. Стенд «Ряд напряжений металлов».
5. Таблицы: термодинамических констант, стандартных окислительно-восстановительных потенциалов, растворимости веществ.
6. Комплект учебно-наглядных пособий для изучения следующих тем:

- строение алифатических углеводородов;
- химическая реакции классов орг. соединений;
- физические свойства орг. соединений;
- строение бензола;
- строение белков.

Оборудование лабораторий: приборы и оборудование, необходимые для выполнения лабораторных и демонстрационных работ: Releon (цифровая лаборатория), ареометры, барометры, термостат, термометры, калориметры, установка для простой перегонки, кондуктометр (мост реохордный Р-38 с ячейкой), ИК- и УФ-спектрофотометры, фотоэлектроколориметр КФК-3, установка для титрования, весы технические и аналитические. Установка для измерения ЭДС ГЭ, электронные рН-метры, магнитные мешалки. Коллекция металлов и неметаллов, минералов и катализаторов, образцы объёмных кристаллических решеток. Химическая посуда, химические реактивы. Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

**Паспорт
оценочных средств по учебной дисциплине
«ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины «Органическая химия»

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Пороговый	Знать современное состояние и пути развития органической химии, значение химических теорий, законов и свойств органических веществ, роль органической химии в создании новых веществ и материалов.
Основной		Базовый	Уметь пользоваться приемами логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, обобщения и т.д.); наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лаборатории, на производстве и в повседневной жизни; самостоятельно пополнять, систематизировать и применять знания; пользоваться учебной и справочной литературой, решать химические задачи, обращаться с важнейшими химическими соединениями и оборудованием, выполнять химические опыты, знать правила техники безопасности при работе с распространенными химическими веществами.
Заключительный		Высокий	Владеть ключевыми теоретическими и прикладными вопросами органической химии.

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-2.	ОПК-2. Способен	ОПК-2.2. Умеет	Тема 1. Предмет органической химии. Введение.	2

		применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	использовать базовые знания в области естественно-научных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе основных структурных компонентов.	Тема 2. Алканы	2
				Тема 3. Алкены и алкины.	2
				Тема 4. Диены, циклоалканы, контрольная работа №1.	2
				Тема 5. Галогенсодержащие углеводороды.	2
				Тема 6. Спирты, многоатомные спирты	2
				Тема 7. Альдегиды и кетоны.	2
				Тема 8. Карбоновые кислоты	2
				Тема 9. Нитросоединения. Амины. контрольная работа № 2.	2
				Тема 10. Ароматические соединения	2
				Тема 11. Фенолы	2
				Тема 12. Гетероциклы	2
				Тема 13. Шестичленные гетероциклы контрольная работа № 3.	2
				Тема 14. Воски, жиры.	2
				Тема 15. Углеводы	2
				Тема 16. Аминокислоты, пептиды и белки.	2
				Тема 17. Нуклеиновые кислоты	2

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-2	ОПК-2.2. Умеет использовать базовые знания в области естественно-научных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе основных	Знать современное состояние и пути развития органической химии, значение химических теорий, законов и свойств органических веществ, роль органической химии в создании новых веществ и материалов. Уметь пользоваться приемами логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, обобщения и т.д.); наблюдать и объяснять	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12, Тема 13, Тема 14, Тема 15, Тема 16, Тема 17.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), тесты, рефераты, контрольные работы, творческие задания

		структурных компонентов.	химические явления, происходящие в природе, лаборатории, на производстве и в повседневной жизни; самостоятельно пополнять, систематизировать и применять знания; пользоваться учебной и справочной литературой, решать химические задачи, обращаться с важнейшими химическими соединениями и оборудованием, выполнять химические опыты, знать правила техники безопасности при работе с распространенными химическими веществами. Владеть ключевыми теоретическими и прикладными вопросами органической химии.		
--	--	--------------------------	--	--	--

**Вопросы для комбинированного контроля усвоения
теоретического материала по дисциплине «Органическая химия»
(пороговый уровень):**

1. Составить структурные формулы соединений, указать, к какому классу относится каждое из них:
А. C_2H_6 , C_2H_2 , CH_3OH , C_2H_5Br , CH_3COOH , C_6H_6 .
2. Написать структурные формулы изомеров состава C_7H_{12} , содержащих один четвертичный атом углерода, назвать вещества.
3. Привести формулы пяти углеводородов, не имеющих изомеров.
4. Правила построения названия органических соединений по номенклатуре ИЮПАК
5. Построение названий ациклических соединений.
6. Построение названий функциональных соединений.
7. Структурная изомерия, изомерия положения, мета- изомерия.
8. Для органических веществ состава: а) $C_5H_{10}O_2$; б) C_7H_{12} составьте структурные формулы четырёх изомеров, принадлежащих к

разным классам органических соединений (по два на каждый класс). Назовите все вещества, укажите класс соединений

9. Постройте структурные формулы веществ, определите тип гибридизации каждого атома углерода в них, определите количество σ и π -связей в каждой молекуле: а) 2,3,4-триметилгептен-2 б) 3-метилгексановая кислота в) 4-метилпентин-2.

10. Гомолитические реакции замещения. Механизм. Привести примеры.

11. Установите строение и охарактеризуйте химические свойства вещества состава C_7H_6O , если оно дает реакцию серебряного зеркала, а при окислении - бензойную кислоту.

12. Сравните кислотные свойства фенола и уксусной кислоты, написать характерные реакции. 31. Напишите схемы получения этилового спирта из этилена и ацетилен.

13. Запишите формулами и дополните схему: уксусно-этиловый эфир —? —→ уксусный альдегид —? —→ уксусная кислота.

14. Как различить с помощью химических реакций следующие вещества: бутанол-2, бутанон-2, буганаль?

15. Из какого непредельного углеводорода при гидратации образуется 2-метилбутанол-2?

16. Руководствуясь строением, укажите, какой из следующих спиртов имеет более высокую температуру кипения: октанол-1, 2-метилгептанол-4, 2,2,4-третметилпентанол-3?

17. Пропаналь и пропанон, строение, химические свойства. Сходства и отличия.

18. Получите пропионовый эфир, имея в качестве исходного продукта хлористый этил и неорганические вещества.

19. Руководствуясь строением, укажите, какой из следующих спиртов имеет более высокую температуру кипения: октанол-1; 2,2,4-триметилпентанол-3; 2-метилпентанол-2. Напишите их структурные формулы.

20. Напишите структурную формулу вещества состава $C_4H_{10}O$, если известно, что оно реагирует с металлическим натрием с выделением водорода, при дегидратации образует бутен-2, а при окислении - кетон состава C_4H_8O .

21. Получение и свойства производных карбоновых кислот.

22. Этанол и фенол, строение. Сходство и отличие в химических свойствах.

23. Реакции бисульфита натрия с формальдегидом, ацетоном и уксусным альдегидом. Расположите в ряд по убыванию активности. Приведите механизм реакции.

24. Структурная формула и химические свойства вещества состава $C_5H_{10}O$, которое образуется при окислении 2-метилбутанала, взаимодействует со щелочью, вступает в реакцию этерификации.

25. Напишите уравнения реакций получения третичного бутилового спирта из изобутилового спирта.

26. Алкены. Способы получения, свойства. Механизм реакции присоединения.

27. Реакции окисления и восстановления органических. осуществите окисление толуола, этилбензола и м-ксилола.

28. Реакции электрофильного присоединения. Механизм. Примеры.

29. Заместители I и II рода в бензольном кольце. Правило ориентации. Приведите примеры.

30. Ацетилен. Получение, свойства. Как отличить метилацетилен от диметилацетилена?

31. Реакция галогенирования следующих соединений: этан, этилен, бензол, толуол. Условия протекания реакций.

32. Расположите в ряд по легкости протекания реакции электрофильного замещения следующие соединения: бензол, толуол, фенол, бензойная кислота. Напишите формулы и объясните.

33. Метилэтилен. Химические реакции. Механизм реакций. Отличительные от этана свойства.

34. Реакции замещения кислорода карбонильной группы. Механизм.

35. Получите этилацетат, используя в качестве исходного вещества ацетилен.

36. Осуществите превращение бензола в п-сульфофенол.

37. Напишите структурную формулу вещества состава $C_5H_{10}O$, если известно, что оно реагирует с гидроксиламином и бисульфитом натрия, дает реакцию серебряного зеркала, окисляясь при этом в изовалериановую кислоту.

38. Углеводород состава C_8H_6 обесцвечивает бромную воду, с аммиачным раствором гидроксида меди дает красно-бурый осадок, при окислении образует бензойную кислоту. Написать формулу и назвать указанное соединение. Написать указанные реакции.

39. Окиссоединения (спирты и фенолы). Сходства и различия, характерные реакции.

40. Сравнить строение и химические свойства алкенов и алкинов. Сходства и отличия.

41. Напишите структурную формулу вещества состава $C_4H_{10}O$, если известно, что оно реагирует с металлическим натрием с выделением водорода, при дегидратации образуется бутен-2, а при окислении кетон. Назовите полученный кетон, укажите его химические свойства.

42. Сравните химические свойства метана и этилена. Качественные реакции.

43. Определить структурную формулу и охарактеризовать химические свойства спирта состава $C_5H_{12}O$, который при окислении образует кетон, а при окислении кетона – смесь уксусной и пропионовой кислот.

44. Строение и свойства галогенопроизводных. Влияние природы галогена и строения радикала на реакционную способность. Привести примеры.

45. Установить строение вещества состава C_4H_8O и указать его химические свойства, если известно, что оно дает бисульфитное соединение, реагирует с гидроксиламином, дает реакцию серебряного зеркала и окисляется в изомасляную кислоту.

46. Углеводород состава C_4H_8 обесцвечивает бромную воду и раствор перманганата калия, при гидратации образует трет. бутиловый спирт. Написать реакции, определить строение и охарактеризовать его химические свойства.

47. Карбонильные соединения. Строение, химические свойства. Отличительные свойства альдегидов и кетонов.

48. Написать структурную формулу и назвать углеводород состава C_8H_{10} , который не обесцвечивает бромную воду, но при взаимодействии с бромом образует галогенопроизводное, а при окислении образует бензойную кислоту. Химические свойства данного углеводорода.

49. Карбоксильные соединения. Химические и физические свойства. Жиры и масла; омыление жиров.

50. Толуол, строение свойства (химические). Сравнить его реакционные способности с бензолом и сульфобензолом. Объяснить.

51. Вещество состава $C_4H_{10}O$ взаимодействует с металлическим натрием с выделением водорода, при дегидратации образуется алкен, который при дальнейшей реакции гидратации превращается в трет. изобутиловый спирт. Установить структурную формулу данного вещества, его химические свойства.

52. Строение и химические свойства хлористого этила и хлорвинила. Полимеризация хлорвинила.

53. Напишите структурную формулу соединения состава C_8H_8O , если известно, что оно дает реакцию серебряного зеркала, а при окислении хромовой смесью – бензойную кислоту. Химическое строение и свойства данного соединения.

54. Этилен и бензол. Строение и свойства. Сходства и отличия. Характерные реакции.

55. Структурная формула и химические свойства вещества состава $C_5H_{10}O_2$, которое образуется при окислении 2-метилбутанала, взаимодействует со щелочью, вступает в реакцию этерификации.

56. Написать структурную формулу и охарактеризовать химические свойства вещества состава C_8H_8 , которое обесцвечивает бромную воду, окисляется в бензойную кислоту. Полимеризация указанного соединения.

57. Ацетон. Получение, строение и химические свойства. Получить из ацетона и второй компоненты 3-пентенон-2.

58. Установить строение и охарактеризовать химические свойства вещества состава C_3H_4 , которое обесцвечивает бромную воду, при взаимодействии с аммиачным раствором гидроксида меди образует красно-

бурый осадок, а при гидратации в присутствии сульфата ртути образует ацетон. Написать реакции.

59. Анилин и фенол. Строение и химические свойства. Сходства и отличия.

60. Углеводороды, их классификация, строение, отличительные реакции.

61. Установить строение и охарактеризовать химические свойства вещества состава C_7H_8O , которое взаимодействует с металлическим натрием с выделением водорода, при окислении хромовой смесью образует бензальдегид.

62. Ароматические углеводороды, строение, химические свойства. Заместители I-го и II-го рода, правило ориентации. Реакции электрофильного замещения, механизм.

63. Охарактеризовать кислотные свойства спиртов, фенолов и карбоновых кислот. Написать реакции.

64. Установить строение и назвать вещество состава C_3H_8O , которое взаимодействует с металлическим натрием, а при окислении образует ацетон.

65. Типы и механизмы органических реакций. Привести примеры.

66. Получение и химические свойства хлорбензола и хлорбензила. Качественные реакции на хлорпроизводные.

67. Напишите структурную формулу и охарактеризуйте химические свойства вещества состава C_4H_8O , которое получается из этилацетилен по реакции Кучерова.

68. Установите строение вещества, состава C_7H_8 , если известно, что оно не обесцвечивает бромную воду, но образует вещество состава C_7H_7Br , при алкилировании и последующем окислении полученного продукта образуется терефталевая кислота.

69. Производные карбоновых кислот, получение. Мыла, получение и свойства.

70. Напишите структурную формулу вещества состава C_3H_5Br , которое обесцвечивает бромную воду, при гидролизе превращается в первичный спирт. Химические свойства указанного соединения.

71. Уксусный альдегид и уксусная кислота, сходство, отличия, характерные реакции.

72. Установите строение вещества C_9H_{12} , которое вступает в реакцию сульфирования, нитрования; при галогенировании в условиях радикальной реакции (свет, тепло) образует третичное галогенопроизводное, а при окислении образует бензойную кислоту.

73. Этанол и этандиол, сходство и отличия. Физические и химические свойства.

74. Фенол и бензиловый спирт, сходство и отличия. Характерные реакции.

75. Метилацетилен и диметилацетилен; сходства и отличие. Химические свойства.

76. Получите п-сульфобензойную кислоту, используя только неорганические вещества. Напишите реакции, механизм, реакции, иллюстрирующие кислотные свойства, сравните со свойствами бензойной кислоты.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «вопросы для контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно)»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Вопросы для устного опроса и самоконтроля представлены на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Вопросы для устного опроса и самоконтроля представлены на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив неточности и т.п.)
3	Вопросы для устного опроса и самоконтроля представлены на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Вопросы для устного опроса и самоконтроля представлены на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил, др.)

Задания к практическим занятиям (базовый уровень)

1. Алканы. Строение, номенклатура. Типы связей
2. Свойства алканов, методы получения и применение
3. Нефть и продукты ее переработки.
4. Алкены. Строение, номенклатура, свойства, полимеры, получение и применение в пищевом производстве.
5. Диены. Каучуки Резина. Строение, свойства, методы получения и применение в пищевом производстве
6. Алкины. Строение, свойства, методы получения и применение в пищевом производстве.
7. Качественные реакции на непредельные углеводороды.
8. Одноатомные спирты. Строение, номенклатура, свойства.
9. Получение спиртов и применение в народном хозяйстве и медицине.
10. Метиловый и этиловый спирты, их свойства и проблемы алкоголизма.
11. Двухатомные спирты. Этиленгликоль. Антифризы. Трехатомные спирты. Глицерин.
12. Качественная реакция на многоатомные спирты.

13. Альдегиды. Строение, номенклатура, свойства. Формальдегид. Формалин. Качественная реакция на альдегиды.
14. Кетоны, строение, номенклатура, свойства. Ацетон.
15. Одноосновные карбоновые кислоты. Строение, номенклатура, свойства.
16. Муравьиная, уксусная, масляная,. Акриловая кислота и ее полимеры.
17. Высшие жирные кислоты. Пальмитиновая. Стеариновая.
18. Омега кислоты: олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая.
19. Двухосновные насыщенные кислоты. Щавелевая, янтарная, адипиновая.
20. Жиры. Состав, Физические и химические свойства.
21. Гидрогенизация и омыление жиров.
22. Мыла и их разновидности. Моющее действие мыл.
23. Моносахариды: тетрозы, пентозы, гексозы.
24. Жиры. Состав, Физические и химические свойства.
25. Гидрогенизация и омыление жиров.
26. Мыла и их разновидности. Моющее действие мыл.
27. Моносахариды: тетрозы, пентозы, гексозы.
28. Альдозы и кетозы и их изомерия.
29. Качественные реакции на альдозы.
30. Структура и свойства глюкозы и фруктозы.
31. Оптическая изомерия. Эпимеры. Диастереомеры.
32. Применение моносахаридов в медицине
33. Дисахариды, общая характеристика.
34. Свойства мальтозы, лактозы и сахарозы.
35. Восстанавливающие и не восстанавливающие сахара.
36. Аминокислоты. Состав. Физические и химические свойства.
37. Образование белков. Полипептиды. Пептидная связь.
38. Глицин, аспарагин, глютамин, цистеин, цистин, антибиотики.
39. Цветные реакции на белки.
40. Функции и роль белков в живых организмах. Как построены молекулы метилового и этилового спиртов?
41. Какие они проявляют свойства?
42. Роль спиртов в пищевом производстве.
43. Влияние на организм человека и проблемы алкоголизма
44. Двухатомный спирт этиленгликоль.
45. Глицерин. Строение, свойства и использование в пищевом производстве.
46. Качественная реакция на многоатомные спирты.
47. Какие вещества относятся к углеводам?
48. Напишите формулы рибозы, глюкозы, фруктозы, сорбита и глюконата кальция.

49. Свойства моносахаридов, их роль в живом организме и пищевом производстве.

50. Дисахариды: манноза, сахароза и лактоза. Строение и свойства. Брожение сахаров.

51. Крахмал и клетчатка. Строение и свойства, их роль в организме и пищевой химии

52. Аминокислоты. Состав. Физические и химические свойства.

53. Образование белков. Полипептиды. Пептидная связь.

54. Глицин, аспарагин, глутамин, цистеин, цистин, антибиотики.

55. Цветные реакции на белки.

56. Функции и роль белков в живых организмах.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «практические занятия»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Практические задачи решены на высоком уровне (студент в полном объеме ответил на поставленные вопросы, нашел правильное решение в соответствии с заданными условиями задачи, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Практические задачи решены на среднем уровне (студент в полном объеме ответил на поставленные вопросы в соответствии с заданными условиями задачи, однако в расчетах допустил ошибки, которые в целом отражают правильный ответ)
3	Практические задачи решены на низком уровне (студент не в полном объеме ответил на поставленные вопросы в соответствии с заданными условиями задачи, в расчетах допустил ошибки, которые в целом не отражают правильный ответ)
2	Практические задачи решены на неудовлетворительном уровне (студент не ответил на поставленные вопросы в соответствии с заданными условиями задачи, в расчетах допустил ошибки, которые не отражают правильный ответ)

Вопросы для выполнения контрольной работы (базовый уровень)

Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Алканы. Строение, номенклатура. Типы связей
2. Свойства алканов, методы получения и применение
3. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Вариант № 2

1. Алкены. Строение, номенклатура, свойства, полимеры, получение и применение в пищевом производстве.

2. Диены. Каучуки. Резина. Строение, свойства, методы получения и применение в пищевом производстве

3. Алкины. Строение, свойства, методы получения и применение в пищевом производстве.

Контрольная работа №2

Вариант 1

1. Одноатомные спирты. Строение, номенклатура, свойства.
2. Получение спиртов и применение в народном хозяйстве и медицине.
3. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Вариант 2

1. Метиловый и этиловый спирты, их свойства и проблемы алкоголизма.
2. Двухатомные спирты. Этиленгликоль. Антифризы. Трехатомные спирты. Глицерин.
3. Альдегиды. Строение, номенклатура, свойства. Формальдегид. Формалин. Качественная реакция на альдегиды.

Контрольная работа №3

Вариант 1

1. Что такое электронодонорные и электроноакцепторные заместители? Приведите примеры.
2. В каких условиях возможно замещение водорода галогеном в ароматическом ядре?
3. Укажите, характерны ли для бензола свойства непредельных углеводородов?

Вариант 2

1. Способы получения фенолов. Химические свойства фенолов: реакции замещения (кислотные свойства, реакция этерификации), реакции по бензольному кольцу, реакции окисления.
2. Химические свойства аренов.
3. Получение бензола.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)

4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Темы рефератов:

1. Определите понятие «изомерия», общая схема видов изомерии. Примеры.
2. Ассиметрический атом углерода, «хиральность», D и L-изомеры. Приведите примеры.
3. Конформационная стереоизомерия. Конформации и конфигурации. Виды конформаций на примере холестерина, моносахаридов и желчных кислот.
4. Способы изображения пространственного строения органических молекул.
5. Электронное строение ковалентной связи, типы ковалентной связи. Свойства ковалентной связи (длина и энергия связи, полярность и поляризуемость связи, направленность связи в пространстве).
6. Сопряженные системы с открытой и замкнутой цепью, типы сопряжения (p,π- и π,π-сопряжение).
7. Понятия кислотности и основности органических соединений по Брёнстеду-Лоури. Влияние кислотно-основных свойств на биологическую активность лекарственных препаратов.
8. Понятия кислотности и основности органических соединений по Льюису. Влияние кислотно-основных свойств на биологическую активность лекарственных препаратов.
9. Два признака в основе классификации органических соединений. Общая схема классификации.
10. Взаимное влияние атомов в молекуле. Индуктивный и мезомерный эффекты.
11. Производные угольной кислоты. Фосген, уретаны, карбаминовой кислота, химические свойства мочевины. Биурет, уреиды, уреидокислоты.
12. Строение и номенклатура трех-, четырехчленные гетероциклов с одним гетероатомом. Химические свойства оксиран, азиридин, оксетану и Азетидин.
13. Строение и номенклатура пятичленных гетероциклов. Ароматический характер пятичленных гетероциклов с одним гетероатомом. Реакции фуранов, пиррола и тиофена. Ацидофобность фуранов и пиррола.

14. Кислотные свойства пиррола. Реакционная способность пиролида калия.
15. Фурфурол. Получение, химические свойства.
16. Получение и химические свойства индол. Индиго. Получение и свойства. Лактам-лактимна таутомерия изатина.
17. Номенклатура и строение пятичленных гетероциклов с двумя гетероатомами. Ароматичность. Кислотно-основные свойства азолов. Азольные таутомерия. Реакции восстановления и замещения в ряду азолов.
18. Синтез пиразолона-5, таутомерия пиразолона-5 и применение.
19. Номенклатура шестичленных гетероциклов с одним гетероатомом. Свойства гетероциклов группы пирана.
20. Гидрокси и аминопиридин. Получение, таутомерия, кислотно-основные свойства.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – реферат:

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.).
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.).
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.).

Электронная презентация (темы для выполнения)

1. Критерии ароматичности. Правило Хюккеля. Приведите примеры
2. Определение понятий «жесткие» и «мягкие» кислоты и основания по Пирсону, примеры. Принцип ЖМКО.
3. Метод молекулярных орбиталей (МО). Приведите примеры.
4. Конденсированные ароматические системы. Приведите примеры
5. Химические реакции органических соединений. Приведите примеры.
6. Дайте определения понятиям: «карбокатионы», «карбоанионы», «свободные радикалы». Приведите примеры.
7. Номенклатура органических соединений: тривиальная(эмпирическая), рациональная и систематическая. Приведите примеры.
8. Реакция изомеризации. Примеры.

9. Объясните, какие соединения называются стереоизомерами. Ответ подтвердите примерами.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству - электронная презентация:

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.).
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.).
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.).

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Теоретические вопросы

1. Алканы. Строение, номенклатура. Типы связей
2. Свойства алканов, методы получения и применение
3. Нефть и продукты ее переработки.
4. Алкены. Строение, номенклатура, свойства, полимеры, получение и применение в пищевом производстве.
5. Диены. Каучуки Резина. Строение, свойства, методы получения и применение в пищевом производстве
6. Алкины. Строение, свойства, методы получения и применение в пищевом производстве.
7. Качественные реакции на непредельные углеводороды.
8. Одноатомные спирты. Строение, номенклатура, свойства.
9. Получение спиртов и применение в народном хозяйстве и медицине.
10. Метиловый и этиловый спирты, их свойства и проблемы алкоголизма.
11. Двухатомные спирты. Этиленгликоль. Антифризы. Трехатомные спирты. Глицерин.
12. Качественная реакция на многоатомные спирты.
13. Альдегиды. Строение, номенклатура, свойства. Формальдегид. Формалин. Качественная реакция на альдегиды.
14. Кетоны, строение, номенклатура, свойства. Ацетон.
15. Одноосновные карбоновые кислоты. Строение, номенклатура, свойства.

16. Муравьиная, уксусная, масляная,. Акриловая кислота и ее полимеры.

17. Высшие жирные кислоты. Пальмитиновая. Стеариновая.

18. Омега кислоты: олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая.

19. Двухосновные насыщенные кислоты. Щавелевая, янтарная, адипиновая.

20. Жиры. Состав, Физические и химические свойства.

21. Гидрогенизация и омыление жиров.

22. Мыла и их разновидности. Моющее действие мыл.

23. Моносахариды: тетрозы, пентозы, гексозы.

24. Альдозы и кетозы и их изомерия.

25. Качественные реакции на альдозы.

26. Структура и свойства глюкозы и фруктозы.

27. Оптическая изомерия. Эпимеры. Диастереомеры.

28. Применение моносахаридов в медицине

29. Дисахариды, общая характеристика.

30. Свойства мальтозы, лактозы и сахарозы.

31. Восстанавливающие и не восстанавливающие сахара.

32. Аминокислоты. Состав. Физические и химические свойства.

33. Образование белков. Полипептиды. Пептидная связь.

34. Глицин, аспарагин, глютамин, цистеин, цистин, антибиотики.

35. Цветные реакции на белки.

36. Функции и роль белков в живых организмах.

37. Механизм реакции свободнорадикального присоединения (Ad_R).

Примеры.

38. Виды реагентов: электрофильные, нуклеофильные. Примеры.

39. Донорно-акцепторная связь, её характеристика, примеры.

40. Окислительно-восстановительные реакции, типы их. Примеры.

41. Механизм реакций нуклеофильного присоединения (Ad_N).

42. Определение понятий «молекулярность реакции» и «порядок реакции». Примеры.

43. Механизм реакций электрофильного замещения (S_E). Примеры.

44. Водородная связь. Виды водородной связи? Какова энергия водородной связи? (сравните с энергией ковалентной связи). Ответ подтвердите примерами.

45. Галогенуглеводороды: общая формула, классификация, номенклатура, способы получения.

46. Арены: общая формула, классификация, номенклатура, способы получения.

47. Алкены: общая формула, классификация, номенклатура, способы получения.

48. Алкины: общая формула, классификация, номенклатура, способы получения.

49. Одноатомные спирты: общая формула, классификация, номенклатура, способы получения.

50. Многоатомные спирты: классификация, номенклатура, способы получения.
51. Двух- и трехатомные фенолы: номенклатура, способы получения.
52. Хиноны: структура, способы получения.
53. Двух- и трехосновные карбоновые кислоты: общая формула, классификация, номенклатура, способы получения.
54. Оксокислоты: общая формула, классификация, номенклатура.
55. Фенолкислоты: общая формула, классификация, номенклатура.
56. Аминокислоты: классификация, номенклатура.
57. Гидрокси(окси) кислоты: общая формула, классификация, номенклатура, способы получения.
58. Алкадиены: общая формула, классификация, номенклатура, способы получения.
59. Одноосновные карбоновые кислоты: общая формула, классификация, номенклатура, способы получения.
60. Кетоны: общая формула, классификация, номенклатура, способы получения.
61. Альдегиды: общая формула, классификация, номенклатура, способы получения.
62. Простые эфиры: общая формула, классификация, номенклатура, способы получения.
63. Одноатомные фенолы: общая формула, классификация, номенклатура, способы получения.
64. Моноаминомонокарбоновые кислоты: общая формула, классификация, номенклатура, химические свойства, структура отдельных представителей (не менее пяти).
65. Галогенуглеводороды ароматического ряда: общая формула, классификация, номенклатура, способы получения.
66. Циклоалканы: общая формула, классификация, номенклатура, способы получения.
67. Классификация, номенклатура, изомерия и способы получения насыщенных, ненасыщенных и ароматических монокарбоновых кислот.
68. Электронное строение карбоксильной группы. Химические свойства насыщенных монокарбоновых кислот. Влияние природы заместителей в углеводородном радикале на реакционную способность кислот.
69. Химические свойства ненасыщенных монокарбоновых кислот. Реакции с карбоксильной группой и углеводородным радикалом. Присоединение против правила Марковникова.
70. Химические свойства ароматических монокарбоновых кислот. Ориентирующая действие карбоксильной группы в реакциях по бензольному ядру.
71. Классификация, номенклатура и способы добывания дикарбоновых кислот. Химические свойства дикарбоновых кислот как бифункциональных соединений.

72. Сложные эфиры. Способы получения эфиров. Реакция этерификации и ее механизм.
73. Кислотный и щелочной гидролиз эфиров. Механизмы кислотного и щелочного гидролиза. Химические свойства эфиров, их ацилирующая способность.
74. Малоновый эфир, его строение. Использование малонового в органическом синтезе.
75. Жиры, воски. Гидролиз жиров. Мыла.
76. Строение, номенклатура и способы добывания ангидридов карбоновых кислот. Химические свойства ангидридов карбоновых кислот.
77. Строение, номенклатура, способы получения, химические свойства галогенангидридов карбоновых кислот.
78. Амиды. Химические свойства. Строение амидной группы. Кисотно-основные свойства.
79. Номенклатура, изомерия, способы получения галогенозамещенных карбоновых кислот. Кислотные свойства и их зависимость от количества и размещения галогена в углеводородном радикале.
80. Номенклатура, изомерия и способы получения гидроксикислот. Химические свойства гидроксикислот как бифункциональных соединений. Качественная реакция на α -гидроксикислоты.
81. Номенклатура, изомерия и способы получения фенолокислот. Химические свойства салициловой кислоты. Производные салициловой кислоты.
82. Номенклатура и способы получения оксокислот. Специфические свойства оксокислот, обусловленные взаимным расположением функциональных групп.
83. Ацетоуксусный эфир. Получение таутомерия, двойная реакционная способность. Кислотное и кетонное расщепления ацетоуксусного эфира.
84. Номенклатура, изомерия, способы получения и химические свойства аминокислот. Специфические реакции на α -, β -, γ -аминокислоты.
85. Строение и номенклатура трех-, четырехчленные гетероциклов с одним гетероатомом. Химические свойства оксиран, азиридин, оксетан и азетидин.
86. Строение и номенклатура пятичленных гетероциклов. Ароматический характер пятичленных гетероциклов с одним гетероатомом. Реакции фуранов, пиррола и тиофена. Ацидофобность фуранов и пиррола.
87. Кислотные свойства пиррола. Реакционная способность пиролид калия.
88. Фурфурол. Получение, химические свойства.
89. Получение и химические свойства индола. Индиго. Лактам-лактимная таутомерия изатина.

90. Номенклатура и строение пятичленных гетероциклов с двумя гетероатомами. Ароматичность. Кислотно-основные свойства азолов. Азольная таутомерия. Реакции восстановления и замещения в ряду азолов.
91. Бензимидазол и 2-аминотиазол. Получение и химические свойства.
92. Номенклатура шестичленных гетероциклов с одним гетероатомом. Свойства гетероциклов группы пирана. α -, γ -Пирон. Соли пирилия. Конденсированные производные пиранов - кумарин, флаван, изофлаван.
93. Получение и химические свойства пиридина. Реакции с участием гетероатома, электрофильное и нуклеофильное замещение в ядре, восстановления и окисления.
94. Гидроксипиридин и аминопиридин. Получение, таутомерия, кислотно-основные свойства.
95. пиридинкарбоновые кислоты и их функциональные производные. Получение, свойства, применение. (Витамин РР, кордиамин, изониазид, фтивазид).
33. N-оксид пиридина. Получение и особенности химических свойств.
96. Получение и химические свойства хинолина и его производных (гидроксипиридин, аминопиридин).
97. Получение и химические свойства изохинолина.
98. Синтетические способы получения акридина и его химические свойства.
99. Классификация, изомерия и номенклатура шестичленных гетероциклов с двумя гетероатомами. Синтез барбитуровой кислоты.
100. Кислотные свойства барбитуровой кислоты и барбитуратов. Кето-енольная и лактам-лактимная таутомерия барбитуровой кислоты.
101. Пиримидиновые основания (урацил, тимин, цитозин).
102. Номенклатура конденсированных систем гетероциклов. Пурин и его производные (гипоксантин, ксантин, мочевая кислота).
103. Получение мочевой кислоты. Таутомерия мочевой кислоты и ее кислотно-основные свойства. Ураты.
104. Свойства пуриновых оснований (аденин, гуанин). Значение азотистых оснований в физиологии живых организмов и медицине (АТФ).
105. Классификация, строение, номенклатура и способы получения моносахаридов. D и L-стереохимические ряды. Таутомерия моносахаридов.
106. Химические свойства моносахаридов. Гликозиды.
107. Строение и номенклатура дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды.
108. Химические свойства дисахаридов. Инверсия сахарозы.
109. Гомополисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза, декстрины. Гидролиз.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «промежуточный контроль (экзамен)»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)