

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Межфакультетский центр

Кафедра естественнонаучных дисциплин

Учебный год 2023 - 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Органическая химия

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Наименование направления подготовки/специальности	36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль)	Технологии производства продуктов животноводства
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 972
Год начала подготовки	2019
Очная форма обучения - учебные планы по годам приема	2020, 2021, 2022, 2023
Заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	2019, 2020, 2021, 2022, 2023
Очно-заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	Не предусмотрена
Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	Б-360302-2019
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП ВО	Протокол от 11 апреля 2023 г. №6
Реквизиты приказа ректора или уполномоченного лица об утверждении ОП ВО	Приказ врио ректора от 11 апреля 2023 г. № 85/06
Место дисциплины в структуре учебного плана	Обязательная часть
Количество зачетных единиц	4

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Планируемые результаты освоения образовательной программы		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Направление воспитательной работы (для дисциплин, формирующих универсальные компетенции в соответствии с Концепцией воспитательной работы)
	Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции			
1.		ОПК-4 . Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-1 _{ОПК-4} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области зоотехнии	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области	
				Уметь: решать стандартные задачи в области зоотехнии , используя знания основных законов естественнонаучных дисциплин	
				Владеть: навыками решения стандартных задач в области зоотехнии , на основе знаний основных законов естественнонаучных дисциплин	
			ИД-2 _{ОПК-4} Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области зоотехнии	Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимые для решения типовых задач в области зоотехнии	
				Уметь: решать типовых задач в области зоотехнии, демонстрируя знания основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	
				Владеть: навыками решения типовых задач в области зоотехнии , на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	

			ИД-З _{ОПК-1} Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Знать: информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области зоотехнии
				Уметь: применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в зоотехнии
				Владеть: навыками применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области зоотехнии

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности и формам обучения:

Виды учебной деятельности	Всего часов 144, в том числе часов:	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Лекционные занятия	18	4
Лабораторные занятия	36	4
Самостоятельная работа	54	136
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

2.2. Трудоемкость дисциплины по (разделам) темам:

№№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов 144					
		Очная форма обучения			Заочная форма обучения		
		Лекц ии	Лабораторн ые занятия	СРС	Лекц ии	Лабора торные занятия	СРС
	Раздел 1. Теоретические основы органической химии. Углеводороды	6	12	16	2	2	40
1.1	Тема1. Теоретические основы органической химии	4	8	8	2	2	20
1.2	Тема 2. Углеводороды: Алканы. Алкены, диены. Алкины.Арены	2	4	8			20
	Раздел 2. Кислородсодержащие органические соединения	10	8	16			20
2.1	Тема 3. Спирты, фенолы	2	4	8			10
2.2	Тема 4. Карбоновые кислоты	2	4	8			10
	Раздел 3.Многофункциональные органические соединения	10	16	22	2	2	72
3.1	Тема 5. Жиры	2	4	4	2	2	50
3.2	Тема 6. Углеводы.	2	4	4			10
3.3	Тема 7. Аминокислоты	2	4	10			8
3.4	Тема 8. Белки	2	4	4			4
	ИТОГО	18	36	54	4	4	136

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ)

Раздел 1. Теоретические основы органической химии. Углеводороды

Тема 1. Введение. Теоретические основы органической химии. В рамках лекционного материала рассматриваются следующие вопросы: цель - познание общих законов, связывающих строение и свойства органических соединений, механизмов химических процессов и задачи органической химии - изучить основные классы органических соединений, возможности их синтеза, превращений и установления структуры органических веществ и пути использования, теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, основы классификации органических соединений. Изомерия органических соединений. Теория химической связи. Типы и механизмы органических реакций. Номенклатура органических соединений. По теме предусмотрены лабораторные работы, где проводится: качественный и количественный анализ органических веществ. По теме предусмотрена самостоятельная работа студентов. На самостоятельную работу вынесены следующие вопросы: Теория органической химии (теория типов, радикалов, теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова). Типы виды химической связи. Физико-химические методы исследования: оптическая спектроскопия, инфракрасная спектроскопия, ультрафиолетовая спектроскопия, ядерный магнитный резонанс, хроматография.

Тема 2. Углеводороды: Алканы. Алкены, диены. Алкины. Арены. В рамках лекционного материала рассматриваются следующие вопросы: Общая характеристика и классификация углеводородов, общая формула, гомологический ряд, гибридизация, получение, химические свойства, применение алканов. Предусмотрена лабораторная работа получение и изучение свойств предельные углеводородов. На самостоятельную работу вынесены вопросы: Природные источники органических соединений: Природный и попутные газы. Нефть. Переработка нефти.

Раздел 2. Кислородсодержащие органические соединения

Тема 3. Спирты. В рамках лекционного материала рассматриваются следующие вопросы: Общая характеристика и классификация спиртов, общая формула, гомологический ряд, получение, химические свойства, применение. Предусмотрена лабораторная работа изучение свойств спиртов. На самостоятельную работу вынесены вопросы: Ядовитость спиртов, использование в пищевой промышленности. Технология производства спиртов-этилового, глицерина, ксилита, сорбита. Многоатомные спирты, свойства, значение, качественные реакции, ксилит, сорбит, практическое значение.

Тема 4. Карбоновые кислоты. В рамках лекционного материала рассматриваются следующие вопросы: Общая характеристика и классификация карбоновых кислот, общая формула, гомологический ряд, получение, химические свойства, применение карбоновых кислот. Предусмотрена лабораторная работа изучение свойств карбоновых кислот. На самостоятельную работу вынесены вопросы: Карбоновые кислоты как компоненты пищи, биологическая роль, представители. Роль карбоновых кислот в технологии производства пищи и экспертизе качества продуктов. Окси и оксокислоты, основные свойства.

Раздел 3. Многофункциональные органические соединения

Тема 6. Липиды. Жиры. В рамках лекционного материала рассматриваются следующие вопросы: Общая характеристика и классификация жиров, общая формула, гомологический ряд, получение, химические свойства, применение жиров. Предусм на лабораторная работа изучение жиров. На самостоятельную работу вынесены вопросы: Жиры – как сложные эфиры карбоновых кислот. Высокомолекулярные карбоновые кислоты -стеариновая, пальмитиновая, олеиновая, линолевая, линоленовая кислоты свойства и значение. Использование в пищевой промышленности.

Тема 7. Углеводы. Сахара. Глициды. В рамках лекционного материала рассматриваются следующие вопросы: Общая характеристика и классификация углеводов, общая формула- моно-ди и полисахаридов, получение, химические свойства, применение углеводов моносахаридов-ди и полисахаридов, способы получения; свойства, биологическая роль. Предусмотрена лабораторная работа изучение углеводов. На самостоятельную работу вынесены вопросы: Углеводы- ди и полисахариды -свойства, биологическая роль. Использование в пищевой промышленности.

Тема 8. Аминокислоты. В рамках лекционного материала рассматриваются следующие вопросы: Общая характеристика и классификация аминокислот, получение, химические свойства, применение аминокислот способы получения; свойства, биологическая роль. Незаменимые аминокислоты, свойства, значение. Предусмотрена лабораторная работа изучение свойств аминокислот. На самостоятельную работу вынесены вопросы: Биологическая роль и функции аминокислот. Специфические свойства аминокислот.

Тема 9. Белки. В рамках лекционного материала рассматриваются следующие вопросы: Общая характеристика и классификация белков, получение, химические свойства, способы получения свойства, применение белков биологическая роль. Незаменимые аминокислоты, свойства, значение. Предусмотрена лабораторная работа изучение свойств белков. На самостоятельную работу вынесены вопросы: Биологическая роль и функции белков. Специфические свойства белков. Сложные белков, строение, свойства, функции.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Грандберг И. И. Органическая химия: учебник для академического бакалавриата / И. И. Грандберг Н. Л. Нам. - 8-е изд. - М. : Юрайт, 2014. - 608 с. - ISBN 978-5-9916-3877-7..
2. Твердохлебов В.П. Органическая химия : учебник / В.П. Твердохлебов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032163> – Режим доступа: по подписке.
3. Шабаров Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 848 с. — ISBN 978-5-8114-1069-9. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4037> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Щербина А. Э. Органическая химия. Основной курс.: Учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; Под ред. А.Э. Щербины. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2013. - 808 с.: ил.; . - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006956-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415732> – Режим доступа: по подписке.

4.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

5. Ананиади, Л. И. Органическая химия [Текст] : учебное пособие: Тестовые задания, вопросы и шифры для выполнения контрольных работ / Л. И. Ананиади, С. С. Лохова. - Владикавказ : ФГОУ ВПО "Горский госагроуниверситет", 2010. - 102 с. Текст: непосредственный.

6. Достижения науки и техники АПК [Текст] : теоретический и научно - практический журнал. - М. : Общество с ограниченной ответственностью Редакция журнала "Достижения науки и техники АПК", 1987 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0235-2451.

7. Известия Горского государственного университета: научно-теоретический журнал / учредитель и издатель ФГБОУ ВО «Горский ГАУ». – Владикавказ. 2010-2020. – ежекварт. – ISSN 2070-1047. – Текст непосредственный.

8. Лохова С.С. Органическая химия: учебно-методическое пособие для бакалавров нехимических направлений вузов / С. С. Лохова. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2016. – 160 с. – Текст: непосредственный.

9. Органическая химия. Тестовые задания [Текст] : учебно-методическое пособие для бакалавров нехимических направлений вузов / С. С. Лохова [и др.]. - Владикавказ : ФГБОУ ВО "Горский госагроуниверситет", 2016. – 208с. Текст: непосредственный.

10. Химия и жизнь: научно- популярный журнал. - М. : АНО Центр " Наука Пресс ". - ISSN 1727-5903 Текст: электронный.

4.3. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Office 2007 Standard
3. Moodle 3.8

4.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. Информационно-правовой портал «Гарант» <http://www.garant.ru/>

2. Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» <http://support.open4u.ru>
3. Электронная библиотечная система ООО «КноРус медиа» www.book.ru
4. Электронная библиотечная система издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <http://нэб.рф>

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Для проведения обучения необходимы:

Лекционные занятия	Аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющие выход в сеть "Интернет". Помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью, модели кристаллических структур; набор моделей атомов со стержнями для составления моделей молекул, деревянные модели кристаллов; дифрактограммы веществ; таблицы Гиллера; числовые ключи Ханавалы; алфавитный указатель; рентгеновская картотека JCPDS.
Лабораторные занятия	Лабораторная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1шт.; весы ВЛКТ-500; вытяжной шкаф; сушильный шкаф; микроскоп МБС-10; весы НВ-600 М; электроплитка; таблица Д.И. Менделеева; сушильный шкаф СНОЛ; штативы для пробирок, набор лабораторной посуды, набор реактивов, спиртовки, держатели для пробирок, для выполнения лабораторных работ; лаборатории, имеющие стенд «Таблица Менделеева», вытяжной шкаф, электроплитка, спиртовки, фотоэлектроколориметр - КФК-3, электронные весы, штативы для титрования, доска настенная, химическая посуда, рабочее место преподавателя.
Самостоятельная работа	Библиотека, имеющая рабочие места для студентов. Аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети "Интернет"

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

6.1 Перечень вопросов к экзамену

1. Предмет, цель, задачи и значение органической химии.
2. Основные положения теории строения А. М. Бутлерова.
3. Классификация органических соединений.
4. Номенклатура органических соединений.
5. Типы и виды изомерии. Структурная изомерия
6. Классификация органических реакций.
7. Типы органических реакций. Типы органических реакций.
8. Качественный анализ органических соединений.
9. Характеристика углеводов, нахождение в природе, классификация.
10. Качественный анализ органических соединений.

11. Предельные углеводороды – алканы. Общая формула, гомологический ряд, изомерия номенклатура, физические свойства, способы получения, химические свойства, sp^3 -гибридизация.
12. Получение, свойства, значение этилена, полиэтилена.
13. Натуральный и синтетический каучук. Получение, свойства, значение
14. Непредельные углеводороды – алкены. Общая формула, гомологический ряд, получение, нахождение в природе, химические свойства.
15. Алкадиены. Классификация, способы получения, свойства значение, реакции полимеризации. Пластмассы.
16. Химические свойства диеновых углеводородов, практическое значение бутадиена, изопрена.
17. Непредельные ацетиленовые углеводороды, алкины, методы синтеза, свойства, значение.
18. Ацетилен, получение, строение молекулы, свойства, значение.
19. Циклоалканы, характеристика, получение, свойства, значение.
20. Циклопропан, циклопентан, циклогексан. Теория напряжения Байера.
21. Терпены. Классификация, нахождение в природе, значение.
22. Представители терпенов (лимонен, пинен, скипидар, камфора)
23. Свойства терпенов и стеренов. Отличительные особенности.
24. Ароматические углеводороды – арены. Классификация, свойства, получение.
25. Правила замещения в ароматическом ядре.
26. Получение и химические свойства бензола, толуола.
27. Галогенпроизводные углеводородов получение, свойства, значение.
28. Спирты. Классификация, общая характеристика, получение, свойства.
29. Предельные одноатомные спирты, гомологический ряд, изомерия, методы синтеза, свойства.
30. Получение, свойства и значение этилового и метилового спиртов.
31. Двухатомные спирты, получение, свойства, значение.
32. Трехатомные спирты, спирты, глицерин, получение, свойства, значение.
33. Многоатомные спирты, свойства, значение, качественные реакции, ксилит, сорбит, практическое значение.
34. Простые эфиры. Тиоэфиры, значение, свойства, получение.
35. Фенолы. Классификация, получение, свойства, значение.
36. Одноатомные, двух-, трехатомные фенолы. Изомерия, получение, свойства.
37. Альдегиды и кетоны. Общая характеристика, получение, свойства, значение.
38. Муравьиный, уксусный альдегиды, их свойства, применение.
39. Ацетон. Получение, свойства, значение.
40. Карбоновые кислоты. Классификация, изомерия, номенклатура, получение, значение.
41. Уксусная кислота, получение, свойства, значение.
42. Химические свойства, получение, значение двухосновных карбоновых кислот, из непредельных карбоновых кислоты их свойства.
43. Высокомолекулярные карбоновые кислоты (стеариновая, пальмитиновая, олеиновая, линолевая, линоленовая кислоты), характеристика, значение, свойства.
44. Сложные эфиры. Использование в народном хозяйстве, получение, свойства.
45. Оксикислоты, методы синтеза, свойства, значение.
46. Молочная кислота, получение, свойства, значение.
47. Кетонокислоты, получение, свойства, значение.
48. Пировиноградная кислота, получение, свойства, значение.
49. Лимонная кислота, получение, свойства, значение.
50. Липиды, классификация, получение, свойства.
51. Получение жиров. Свойства жидких и твердых жиров, значение.

52. Сложные липиды, характеристика, значение.
53. Углеводы. Классификация, изомерия, свойства, значение углеводов как компонентов пищи.
54. Моносахариды – глюкоза, фруктоза, рибоза, получение, свойства, значение . Реакция фотосинтеза.
55. Дисахариды – сахароза, мальтоза, лактоза. Свойства, значение .
56. Полисахариды – крахмал, клетчатка. Строение, качественные реакции.
57. Качественные реакции на углеводы. Значение.
58. Гетерополисахариды , характеристика, значение. Пектиновые вещества, гемицеллюлаза.
59. Амины, значение, свойства, получение. Анилин, получение, свойства.
60. Аминокислоты, классификация, получение, свойства, значение.
61. Незаменимые аминокислоты, свойства, значение.
62. Специфические свойства аминокислот.
63. Белки. Получение, значение, свойства. классификация.
64. Простые белки. Гидролиз , значение , свойства.
65. Сложные белки. Состав, значение, свойства.
66. Структура и свойства белковой молекулы.
67. Классификация гетероциклических соединений. Ароматический характер гетероциклов.
68. Пятичленные гетероциклы тиофен, фуран, пиррол, строение, свойства.
69. Шестичленные гетероциклы, строение, свойства.
70. Пиррол, гемоглобин, хлорофилл, свойства, значение.
71. Пиридин, строение, свойства, значение. Витамин В₅.
72. Пуриновые основания: аденин, гуанин, строение, свойства, значение.
73. Пиримидиновые основания: урацил, тимин , цитозин, свойства и значение.
74. Нуклеиновые кислоты ДНК, РНК, строение, биологическая роль.
75. Основные методы исследования органических соединений.

6.2. Тестовые задания для диагностической работы

1. Укажите реакцию Кучерова:

- 1) $\text{CH}_3 - \text{CH}_3 + \text{HON}$
- 2) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HON}$
- 3) $\text{CH} \equiv \text{CH} + \text{HON}$
- 4) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HON}$

2. Укажите название по систематической номенклатуре углеводорода, образующегося при взаимодействии двух молекул 2-хлорпропана с металлическим натрием (реакция Вюрца)

- 1) гексан
- 2) 1,1,2,2-тетраметилбутан
- 3) 1,4-диметилбутан
- 4) 2,3 -диметилбутан

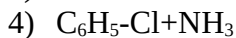
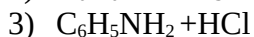
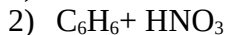
3. Какие из указанных веществ относятся к спиртам?

- 1) $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$
- 2) $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{C} \text{H}_2 - \text{CH}_3$
- 3) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 \text{OH}$

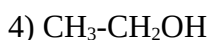
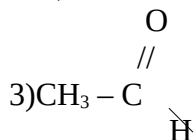
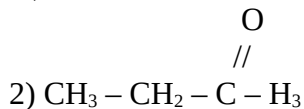
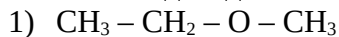


1)а,б; 2)б,в; 3)в,г; 4)а,г

4. Фенол можно получить реакцией:



5. Укажите альдегид:



6. Укажите возможные способы синтеза кетонов:

1) реакция Кучерова

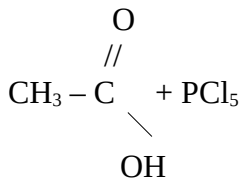
2) дегидрогенизация первичных спиртов

3) окисление вторичных спиртов

4) восстановление спиртов

1)а,б 2)а,в 3)а,г 4)в,а

7. Укажите, к какому классу соединений относится продукт реакции:



1) соль

3) галогенангидрид

2) кислота

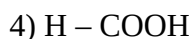
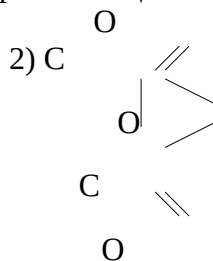
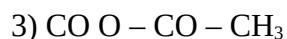
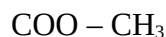
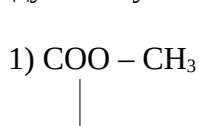
4) галогенангидрид

8. Укажите одноосновные кислоты:

а) пропионовая, б) малоновая, в) валериановая, г) янтарная, д) капроновая.

1) а, б, в; 2) а, в, д; 3) б, г, д; 4) а, в, г.

9. Какой продукт получается при нагревании щавелевой кислоты?



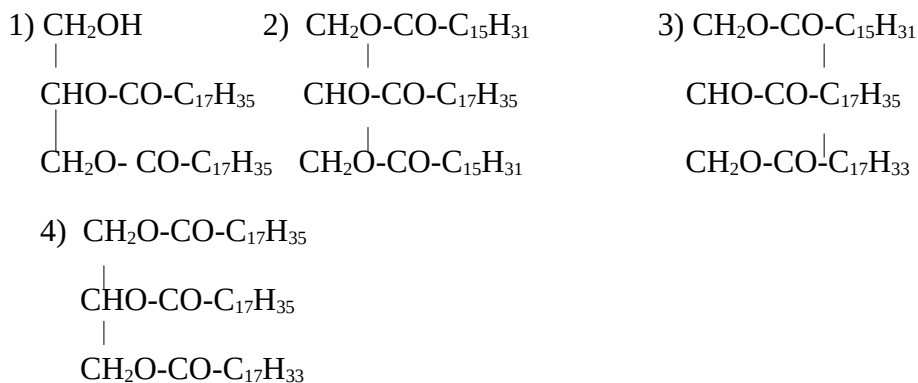
10. Ангидрид получается при взаимодействии хлорангидрида кислоты:

1) со спиртом; 2) с кислотой; 3) с альдегидом; 4) с кетоном.

11. Декарбосилированием какой кислоты можно получить масляную кислоту?

1) щавелевой, 2) глутаровой, 3) малоновой, 4) янтарной.

12. Укажите формулу дистеароолеина:



13. Гликолипиды при гидролизе образуют: а) глицерин; б) фосфорную кислоту; в) углевод; г) жирные кислоты:

1) а,б,в; 2) б,в,г; 3) а,б,г; 4) а,в,г

14. Под липолизом понимают: 1) синтез жиров; 2) расщепление жиров; 3) синтез спиртов; 4) расщепление спиртов.

15. Впервые жир вне организма синтезировал :

1) Веллер; 2) Бертло; 3) Вюрц; 4) Зинин

16. Укажите вещества, входящие в состав фосфолипидов:

1) глицерин + $\text{CH}_2\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{OH} + \text{H}_3\text{PO}_4$

2) H_3PO_4 + глицерин + $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$

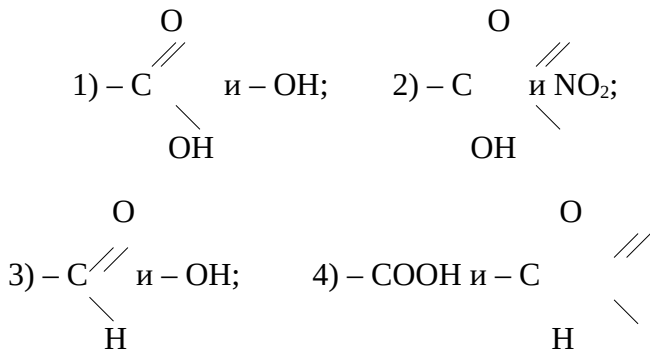
3) H_3PO_4 + $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH}$

4) глицерин + $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH}$

17. Глюконовая кислота образуется при действии на глюкозу:

1) HNO_3 ; 2) Ag_2O ; 3) HCN ; 4) H_2 .

18. Какие функциональные группы содержит рибоза?



19. Дисахарид лактоза образуется при взаимодействии:

1) глюкозы с рибозой; 2) глюкозы с галактозой; 3) фруктозы с маннозой;

- 4) галактозы с рибозой.
20. Формуле полисахаридов отвечает:
1) $(C_5H_8)_n$; 2) $C_6H_{12}O_6$; 3) $(C_6H_{10}O_5)_n$; 4) $C_{12}H_{22}O_{11}$.
21. Сахароза не реагирует с :
1) Ag_2O ; 2) CH_3OH ; 3) H_2O ; 4) HCl
22. Какие амины являются вторичными:
а) $CH_3 - NH - CH_3$, б) $CH_3 - NH - C_2H_5$, в) $CH_3 - NH_2$, г) $C_2H_5 - NH_2$.
1) а, б; 2) в, г; 3) б, в; 4) а, г.
23. Что образуется при растворении аминов в воде?
1) соль, 2) эфир, 3) кислота, 4) основание.
24. Какое соединение образуется при взаимодействии анилина с тремя молями брома?
1) 2-броманилин, 2) 3-броманилин, 3) 4-броманилин, 4) 2,4,6-триброманилин.
25. При гидролизе мочевины образуются:
а) NH_3 , б) CO_2 , в) $CH_3 - NH_2$, г) N_2 .
1) а, б; 2) б, в; 3) в, г; 4) б, г.
26. Конечным продуктом гидролиза белков является: 1) амины; 2) аминокислоты; 3) амиды; 4) соли аммония.
27. Простые белки от сложных отличаются тем, что содержат:
1) -ОН группы; 2) -СООН группы; 3) небелковую часть; 4) только аминокислоты.
28. В ядре пиримидина 2 атома азота находятся в положении :
1) 1, 2 ; 2) 1 , 3 ; 3) 1, 4 ; 4) 2, 2 .
29. Тимин от урацила отличается тем , что содержит группу :
1) - NH_2 ; 2) -ОН ; 3) - $COOH$; 4) - NO_2 .
30. Цитозин является :
1) спиртом 2) кислотой 3) основанием 4) солью.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении теста:

Оценка	Показатели*
Отлично	85-100%
Хорошо	65-84%
Удовлетворительно	51-64%
Неудовлетворительно	менее 50%

* - % выполненных заданий от общего количества заданий в тесте.