

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе _____ Г.Ю. Нагорная
« _____ » _____



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

_____ Биоорганическая химия _____

Уровень образовательной программы _____ специалитет _____

Специальность _____ 31.05.01 Лечебное дело _____

Форма обучения _____ очная _____

Срок освоения ОП _____ 6 лет _____

Институт _____ Медицинский _____

Кафедра разработчик РПД _____ Химия _____

Выпускающая кафедра _____ Госпитальная хирургия с курсом анестезиологии и
_____ реаниматологии;
_____ Внутренние болезни _____

Начальник
учебно-методического управления

Семенова Л.У.

Директор института

Узденов М.Б.

Заведующий выпускающей кафедрой

Темрезов М.Б.

Хапаев Б. А.

г. Черкесск, 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	8
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	
4.2. Содержание учебной дисциплины	9
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	
4.2.2. Лекционный курс	
4.2.3. Лабораторный практикум	10
4.2.4. Практические занятия	11
4.3. Самостоятельная работа обучающегося	14
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	15
6. Образовательные технологии.....	16
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины	
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	16
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение..	17
8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины	18
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий	
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:	
8.3. Требования к специализированному оборудованию	
9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	18
 Приложение 1. Фонд оценочных средств	
Приложение 2. Аннотация рабочей программы	

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Биоорганическая химия» состоит в:

формировании у обучающихся медиков системных знаний о строении и химических превращениях низко- и высокомолекулярных органических соединений, принимающих участие в процессах жизнедеятельности человеческого организма на молекулярном уровне, а также освоение фундаментальных основ органической химии, необходимых для изучения других учебных дисциплин и приобретения профессиональных врачебных качеств.

Задачи дисциплины:

1. Ознакомление обучающихся с правилами техники безопасности и работы в химических лабораториях с реактивами, приборами;

2. Формирование у обучающихся представлений о физико-химической сущности процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях;

3. Изучение строения и химических свойств основных классов биологически важных органических соединений (липидов, углеводов, нуклеиновых кислот, природных белков, витаминов, гормонов и др.);

4. Изучение классификационных признаков (функциональных групп и строение углеродного скелета) с целью систематизации многообразия органических соединений; принципов построения систематических названий ациклических, а также моно- и бициклических органических соединений;

5. Изучение теоретических закономерностей протекания реакций различных биохимических процессов, механизмы химических реакций как основу их биологического функционирования; кислотность и основность органических соединений, определяющие многие фундаментальные физико-химические свойства и биологическую активность органических соединений;

6. Формирование у обучающихся навыков изучения научной химической литературы;

7. Формирование у обучающихся умений для решения проблемных и ситуационных задач;

8. Формирование у обучающихся практических умений постановки и выполнения экспериментальной работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебная дисциплина «Биоорганическая химия» относится к части формируемой участниками образовательных отношений и, имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
----------	---------------------------	------------------------

	Химия	Биохимия
--	-------	----------

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по специальности и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	УК - 1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>ИДК-УК-1.1. Знает теорию системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач.</p> <p>ИДК-УК-1.2. Выделяет этапы решения и действия по решению задачи; находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать различные варианты решения задачи,</p> <p>ИДК-УК-1.3. при анализе проблемных ситуаций оценивает преимущества и риски; грамотно, логично, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д.в рассуждениях других участников деятельности;</p> <p>ИДК-УК-1.4 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая практических последствий возможных решений поставленных задач</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Семестры
		№2 часов
1	2	3
Аудиторная контактная работа (всего)	84	84
В том числе:		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	68	68
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная внеаудиторная работа, в том числе:	1,5	1,5
Индивидуальные и групповые консультации	1,5	1,5
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)	22	22
<i>Контрольная работа</i>	4	4
<i>Подготовка к занятиям (Пз)</i>	4	4
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	4	4
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	4	4
<i>Самоподготовка</i>	2	2
Промежуточная аттестации	Зачет с оценкой (ЗаО), в том числе:	ЗаО
	Прием ЗаО	0,5
		0,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108
	зач. ед.	3

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы дисциплины, виды деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Номер и наименование раздела (темы) дисциплины	Виды деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
2	2	Раздел 1. Общие закономерности реакционной способности органических соединений	2	8	4	14	САРО ЗЛР КНР Собеседование
3		Раздел 2. Моно- и полифункциональные производные УВ.	4	20	4	30	
4		Раздел 3. Гетерофункциональные производные УВ, участвующие в процессах жизнедеятельности.	6	16	6	28	
5		Раздел 4. Биополимеры и их структурные компоненты	4	20	6	30	
6		Итоговое занятие		4		4	
7		Контактная внеаудиторная работа			1,5	1,5	Индивидуальные и групповые консультации
8		Промежуточная аттестация – Зачет с оценкой			0,5	0,5	
9	Всего во 2 семестре		16	68	22	108	
ИТОГО			16	68	22	108	

ЗЛР – защита лабораторной работы; КНР – контрольная работа

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лекционного занятия	Содержание лекционного занятия	Всего час
1	2	3	4	5
1	Общие закономерности реакционной способности органических соединений	Классификация биоорганических соединений, номенклатура	Основы тривиальной, рациональной и систематической номенклатуры. Номенклатура циклических, ароматических и гетероциклических соединений. Номенклатурные термины: органический радикал, родоначальная структура, характеристическая группа, заместитель, локант. Алгоритм построения названия биоорганического соединения.	2
		Окислительные	Окислительно-восстановительные реакции в органических соединениях	

	й	восстановительные реакции в органических соединениях		
2	Моно- и полифункциональные производные УВ.	Спирты	Определение и классификация спиртов. Изомерия и номенклатура. Методы получения одноатомных предельных спиртов. Физические свойства. Химические свойства. Свойства многоатомных спиртов	2
		Фенолы	Химические свойства фенолов. Свойства, связанные с гидроксильной группой. Реакции по бензольному кольцу фенолов. Двухатомные фенолы.	
		Амины	Амины, анилин. Изомерия, номенклатура. Химические свойства	
		Кислотность и основность органических соединений	Кислотность и основность органических соединений. Типы кислот и оснований. Факторы, определяющие кислотность и основность.	2
		Альдегиды и кетоны	Альдегиды и кетоны. Изомерия, номенклатура альдегидов и кетонов. Способы получения. Реакционная способность соединений с карбонильной группой. Механизм реакций нуклеофильного присоединения A_N .	
3	Гетерофункциональные соединения, участвующие в процессах жизнедеятельности	Гетерофункциональные соединения	Гетерофункциональные соединения. Аминоспирты и аминофенолы. Гидроксикислоты. Гидроксикарбонильные соединения.	2
		Липиды	Липиды. Свойства и биологическая роль. Строение с учётом стереоизомерии насыщенных и ненасыщенных высших жирных кислот: пальмитиновой, стеариновой, олеиновой, линолевой, линоленовой и арахидиновой. Строение триацилглицеринов и свойства; реакции гидрогенизации, кислотного и щелочного гидролиза. Строение фосфолипидов на примере фосфатидилхолинов (лецитины) и фосфатидилэтаноламинов (кефалины). Реакции кислотного и щелочного гидролиза фосфолипидов. Представление о строении клеточных мембран.	2
		Углеводы	Углеводы. Моносахариды и их производные. Классификация, биологическая роль. Моносахариды, представители, строение (глюкоза, галактоза, манноза, фруктоза, рибулоза, рибоза, ксилулоза). Стереоизомерия моносахаридов. Циклические формы. Таутомерия моносахаридов (циклооксотаутомерия). Мутаротация. Производные моносахаридов	2
4				

			(дезоксисахара, аминсахара). Химические свойства моносахаридов	
5		Сложные углеводы	Сложные углеводы. Важнейшие полиозы. Строение дисахаридов: мальтозы, целлобиозы, лактозы, сахарозы. Номенклатура. Химические свойства дисахаридов (цикло-оксотаутомерия, восстановительные свойства, образование гликозидов, простых и сложных эфиров, гидролиз). Гомополисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза.	
6	Биополимеры и их структурные компоненты	Аминокислоты	α -аминокислоты. Классификация.стереоизомерия. Кислотно-основные свойства. Химические свойства. Биологически важные реакции α -аминокислот	2
7		Пептиды и белки		
8		Гетероциклы	Биологически важные гетероциклические системы. Классификация. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом и их реакционная способность. Индол и его производные. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом и их реакционная способность. Пиридин. Хинолин, изохинолин, акридин. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами	2
	Нуклеиновые кислоты	Нуклеиновые кислоты. Циклические нуклеотиды. Строение пиримидиновых и пуриновых оснований нуклеиновых кислот. Лактим-лактазная таутомерия. Нуклеозиды, строение. Конфигурация гликозидного центра. Нуклеотиды – мономерные единицы нуклеиновых кислот. Гидролиз нуклеиновых кислот. Низкомолекулярные нуклеотиды: АТФ, НАД их биологическая роль.		
Итого				16

4.2.4. Практические занятия

№ п/п	Наименов. раздела дисциплины	Наименование практ. занятия	Содержание практического занятия	Всего час
1	2	3	4	5
Семестр II				
1	Общие закономерности реакционной способности органических соединений	Классификация биоорганических соединений	Принципы классификации и номенклатуры биоорганических соединений.	2
2		Номенклатура органических соединений	Основы тривиальной, рациональной и систематической номенклатуры. Номенклатура циклических, ароматических и гетероциклических соединений. Номенклатурные термины: органический радикал, родоначальная структура, характеристическая группа, заместитель, локант. Алгоритм построения названия биоорганического соединения.	2
3		Окислительно-восстановитель	Окисление и восстановление органических соединений	2

		ные реакции в органических соединениях		
4		Основные закономерности и S _N -реакций	Нуклеофильное замещение у насыщенного атома углерода. Общие закономерности реакционной способности монофункциональных производных углеводородов: галогенопроизводных, спиртов, тиолов, аминов. Основные закономерности S _N -реакций, механизм. Реакции отщепления, механизм реакций E ₁ и E ₂ .	2
5	Моно- и полифункциональные производные УВ	Спирты	Определение и классификация спиртов. Изомерия и номенклатура. Методы получения одноатомных предельных спиртов. Физические свойства. Химические свойства. Свойства многоатомных спиртов	2
6		Фенолы	Химические свойства фенолов. Свойства, связанные с гидроксильной группой. Реакции по бензольному кольцу фенолов. Двухатомные фенолы. Лабораторная работа 2. Свойства одно-, многоатомных спиртов, фенолов	4
7		Амины	Амины, анилин. Изомерия, номенклатура. Химические свойства	2
8		Кислотность и основность органических соединений	Кислотность и основность органических соединений. Типы кислот и оснований. Факторы, определяющие кислотность и основность.	2
9		Альдегиды и кетоны	Альдегиды и кетоны. Изомерия, номенклатура альдегидов и кетонов. Способы получения. Реакционная способность соединений с карбонильной группой. Механизм реакций нуклеофильного присоединения A _N .	2
10			Лабораторная работа 3. Свойства карбонильных соединений. Контрольная работа Контрольная работа 2.	2
11		Карбоновые кислоты	Определение и классификация карбоновых кислот. Предельные одноосновные кислоты. Номенклатура, изомерия. Методы получения. Химические свойства. Механизм нуклеофильного замещения (S _N) в карбоновых кислотах. Ненасыщенные и дикарбоновые кислоты.	2
13		Биологически важные полифункциональные соединения	Стереои́зомерия. Пространственное строение органических соединений. Стереои́зомерия органических соединений. Э́нантиомеры. Диастереомеры.	2
14	Соединения с несколькими гидроксильными группами- многоатомные спирты. Двухатомные фенолы. Ненасыщенные и дикарбоновые кислоты.		2	
15	Гетерофункциональные	Гетерофункциональные соединения	Гетерофункциональные соединения. Аминоспирты и аминофенолы. Гидроксикислоты. Гидроксикарбонильные соединения.	2

16	соединения	Липиды	Липиды. Свойства и биологическая роль. Строение с учётом стереоизомерии насыщенных и ненасыщенных высших жирных кислот: пальмитиновой, стеариновой, олеиновой, линолевой, линоленовой и арахидиновой. Строение триацилглицеринов и свойства; реакции гидрогенизации, кислотного и щелочного гидролиза.	2
17			Строение фосфолипидов на примере фосфатидилхолинов (лецитины) и фосфатидилэтаноламинов (кефалины). Реакции кислотного и щелочного гидролиза фосфолипидов. Представление о строении клеточных мембран.	2
18			Лабораторная работа 4. Липиды. Жирные кислоты.	2
19		Углеводы	Углеводы. Моносахариды и их производные. Классификация, биологическая роль. Моносахариды, представители, строение (глюкоза, галактоза, манноза, фруктоза, рибулоза, рибоза, ксилулоза).	2
20			Стереоизомерия моносахаридов. Циклические формы. Таутомерия моносахаридов (циклооксотаутомерия). Мутаротация. Производные моносахаридов (дезоксисахара, аминосахара). Химические свойства моносахаридов	2
21			Сложные углеводы. Важнейшие полиозы. Строение дисахаридов: мальтозы, целлобиозы, лактозы, сахарозы. Номенклатура. Химические свойства дисахаридов (циклооксотаутомерия, восстановительные свойства, образование гликозидов, простых и сложных эфиров, гидролиз). Гомополисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза.	2
22	Лабораторная работа 5. Свойства углеводов.		2	
23	Биополимеры и их структурные компоненты	Аминокислоты	α -аминокислоты. Классификация.	2
24			Стереоизомерия.	2
25		Пептиды и белки	Кислотно-основные свойства. Химические свойства Биологически важные реакции α -аминокислот	2
26			Лабораторная работа 6. Свойства аминокислот.	2
27			Контрольная работа 3	2
28		Биологически важные гетероциклические системы	Биологически важные гетероциклические системы. Классификация. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом и их реакционная способность. Индол и его производные.	2
29			Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом и их реакционная способность. Пиримидин. Хинолин, изохинолин, акридин. Шестичленные	2

			гетероциклы с двумя гетероатомами	
30		Нуклеиновые кислоты	Нуклеиновые кислоты. Циклические нуклеотиды. Строение пиримидиновых и пуриновых оснований нуклеиновых кислот. Лактим-лактанная таутомерия. Нуклеозиды, строение. Конфигурация гликозидного центра. Нуклеотиды – мономерные единицы нуклеиновых кислот. Гидролиз нуклеиновых кислот. Низкомолекулярные нуклеотиды: АТФ, НАД их биологическая роль.	2
31			Лабораторная работа 7. Определение состава нуклеотидов.	2
32			Контрольная работа 4	2
33		Низкомолекулярные биорегуляторы	Стероиды	2
34	Итоговое занятие, зачет		2	
ИТОГО часов в семестре:				68

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
2 семестр				
1	Общие закономерности реакционной способности органических соединений	1.1	Изучение теоретического материала	2
		1.2	Подготовка к лабораторным занятиям	
		1.3	Выполнение заданий для самостоятельной работы к занятиям.	
2	Моно- и полифункциональные соединения	2.1	Изучение теоретического материала	8
		2.2	Подготовка к лабораторным занятиям	
		2.3	Выполнение заданий для самостоятельной работы к занятиям.	
		2.4	Подготовка к контрольной работе	
3	Гетерофункциональные соединения, участвующие в процессах жизнедеятельности	3.1	Изучение теоретического материала	6
		3.2	Подготовка к лабораторным занятиям	
		3.3	Выполнение заданий для самостоятельной работы к занятиям.	
		3.4	Подготовка к контрольной работе	
4	Биополимеры и их структурные компоненты	4.1	Изучение теоретического материала	2
		4.2	Подготовка к лабораторным занятиям	
		4.3	Выполнение заданий для самостоятельной работы к занятиям.	
		4.4	Подготовка к контрольной работе	
5	Зачет с оценкой		Подготовка к промежуточному контролю	2

	Внеаудиторная контактная работа	1,5
	Промежуточная аттестация – зачет с оценкой	0,5
Итого во 2 семестре		22
Итого часов за год		22

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Главным условием эффективности работы на лекции является внимательное отношение к получаемой информации. Слушая лекцию, необходимо:

- стремиться к пониманию и усвоению содержания лекции, главных положений и идей ее темы, их внутренней взаимосвязи;
- осмыслить излагаемый материал, выделить в нем главное и существенное;
- мысленно установить связь нового материала с ранее изученным, вспомнить то, что уже известно по данному вопросу;
- установить, на что опирается новый материал, какие идеи в нем развиваются, конкретизируются;
- связывать новую информацию с имеющимися знаниями, опытом, фактами.

Работая на лекции, обучающийся должен обратить внимание на особенности техники ее исполнения. Повышением или понижением тона, изменением ритма, паузой или ударением преподаватель подчеркивает основные положения, главные мысли, выводы.

Важной особенностью работы обучающихся на лекции является ее запись. Запись лекции дисциплинирует его, активизирует внимание, а также позволяет обучающемуся обработать, систематизировать и сохранить в памяти полученную информацию. Запись лекционного материала ориентирует на дальнейшее углубленное изучение темы или проблемы, помогает при изучении исторической литературы, первоисточников и т.д.

Качественная запись достигается соблюдением ряда условий.

Прежде всего, для лекций должна быть заведена специальная тетрадь, в которой записываются: название темы лекции, основные вопросы плана, рекомендованная обязательная и дополнительная литература. При записи лекции точно фиксируются определения основных понятий и категорий, важнейшие теоретические положения, наиболее важный цифровой, фактический материал. Особое внимание надо обращать на выводы и обобщения, делаемые преподавателем в заключении лекции. Весь остальной материал излагается кратко, конспективно.

Нуждается в записи материал, который еще не вошел в учебники и учебные пособия. Этим материалом может быть новейшая научная информация, современная система аргументации и доказательства. При конспектировании лекции важно соблюдать ряд внешних моментов. Прежде всего, необходимо избрать наиболее удобную форму записи материалов лекций

Записи лекций по любой дисциплине надо вести четко и разборчиво. Каждая лекция отделяется от другой, пишется с новой страницы. После освещения каждого из вопросов плана целесообразно делать небольшой интервал, пропуск в 3-4 строчки. Впоследствии сюда можно будет вписать замечания, ссылки на научную литературу или новые данные из рекомендованной для самостоятельной работы литературы.

Необходимо отметить, что после окончания лекции работа не завершается. В тот же день целесообразно внимательно просмотреть записи, восстановить отдельные положения, которые оказались законспектированы сокращенно или пропущенными,

проверить и уточнить приводимые фактические данные, если нет уверенности в правильности их фиксации в конспекте, записать собственные мысли и замечания, с помощью системы условных знаков обработать конспект с тем, чтобы он был пригоден для использования в процессе подготовки к очередной лекции, семинарскому занятию, собеседованию или зачету.

Обработка конспекта также предполагает логическое деление его на части, выделение основных положений и идей, главного теоретического и иллюстративного, эмпирического материала. Заголовок делается на полях в начале этой части. Таким образом, обучающийся анализирует законспектированный материал, составляет его план. При последующей работе этот план оказывает серьезную методологическую и содержательно-информационную помощь.

Подготовка к лекции, слушание лекции, правильно записанный и обработанный конспект легко используется в практической деятельности обучающегося, в нем быстро находится нужная информация, он становится для обучающегося незаменимым рабочим МА

5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям – лабораторные занятия не предусмотрены

5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям

В связи с тем, что на практических занятиях по дисциплине «Биоорганическая химия» у обучающихся специальности 31.05.01, по рабочей программе предусмотрены лабораторные работы, а также практические занятия, на первом занятии проводится инструктаж по технике безопасности работы с химическими реактивами, посудой и лабораторным оборудованием.

Подготовка к лабораторным занятиям и практикумам носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Описание лабораторных работ представлено в учебно-методическом пособии для обучающихся 1 курса специальности 31.05.01 «Лечебное дело» (3). Перед занятием обучающиеся должны ознакомиться с содержанием лабораторной работы.

Целью лабораторной работы является обобщение, систематизация, углубление и закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам, а также приобретение навыков по работе с химической посудой, оборудованием и проведение учебной исследовательской работы.

Многие лабораторные занятия требуют исследовательской работы, изучения дополнительной литературы. Перед началом работы обучающийся должен ответить на контрольные вопросы преподавателя. При неудовлетворительных ответах он не допускается к проведению лабораторной работы. После выполнения лабораторной работы обучающийся должен ее оформить в специальной тетради для лабораторных работ, написать все уравнения, расчеты (если требуются) и сделать выводы.

Защита лабораторных работ предполагает собеседование с преподавателем по вопросам, приведенным в практикуме по этой теме и должна происходить, как правило, в часы, отведенные на лабораторные занятия. Обучающийся может быть допущен к следующей лабораторной работе только в том случае, если у него не защищено не более двух предыдущих работ.

Кроме выполнения лабораторных работ на практических занятиях проводится рассмотрение наиболее сложных теоретических вопросов программы. Для закрепления теоретического материала проводится решение ситуационных задач по теме. Для овладения, закрепления и систематизации знаний рекомендуется:

– работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); ответы на контрольные вопросы; решение задач и упражнений по образцу.

5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Вопросы к самостоятельной работе указаны в методических указаниях по подготовке к лекционным и лабораторным занятиям (Лабораторный практикум по Химии(3)).

Рекомендуются следующие виды самостоятельной работы:

– работа с материалом, представленным в учебно-методическом пособии «Биоорганическая химия» для 1 курса специальностей 31.05.01 «Лечебное дело», ознакомиться с темой занятия, наиболее важными понятиями, вопросами, к занятию и теоретической частью материала. Затем разобрать обучающие упражнения, выполнить задания для самостоятельной работы и ответить на поставленные вопросы;

– поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по теме занятия;

- подготовка к лабораторным работам и защите лабораторных работ;

– подготовка к текущему (тестирование, письменный опрос, контрольные работы) и промежуточному контролю (зачету).

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных контрольных и лабораторных работ. Для овладения, закрепления и систематизации знаний рекомендуется:

– работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); ответы на контрольные вопросы.

Для формирования умений рекомендуется:

– решение задач и упражнений по образцу;

– решение вариантных задач и упражнений;

– подготовка к лабораторным работам.

Самостоятельная работа обучающихся реализуется:

1) непосредственно в процессе аудиторных занятий на лабораторно-практических занятиях – путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний;

2) в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, при защите лабораторных работ и отработках неудовлетворительных оценок.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4	
1	1	Лабораторная работа 1. Свойства углеводов	учебно-исследовательская работа (УИР)	1
2	2	Лабораторная работа 2. Свойства многоатомных спиртов и фенолов	учебно-исследовательская работа (УИР)	1
3	2	Лабораторная работа 3. Свойства карбонильных соединений.	учебно-исследовательская работа (УИР)	1
4	2	Лабораторная работа 4. Липиды	учебно-исследовательская работа (УИР)	1
5	2	Лабораторная работа 5. Свойства углеводов	учебно-исследовательская работа (УИР)	1
6	2	Лабораторная работа 6. Свойства аминокислот	учебно-исследовательская работа (УИР)	1

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Биоорганическая химия [Электронный ресурс]: курс лекций/. — Электрон. текстовые данные. — Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. — 150 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55901.html>

Дополнительная литература

1. Биоорганическая химия [Электронный ресурс]: практикум/. — Электрон. текстовые данные. — Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. — 88 с. — 2227-8397. — 2. Ковальчукова, О.В. Общая и биоорганическая химия. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Ковальчукова, О.В. Авраменко. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский университет дружбы народов, 2011. — 124 с. — 978-5-209-03563-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11428.html>

3. Тюкавкина, Н.А. Биоорганическая химия [Текст]: учебник для вузов / Н.А. Тюкавкин, Ю.И. Бауков. - 4-е изд. стер. - М.: Дрофа, 2005.- 542 с.

4. Тюкавкина, Н.А. Биоорганическая химия: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Под ред. Н.А. Тюкавкиной – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426258.html>

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ОС Windows 7 Professional-Подписка
Microsoft Imagine Premium. Идентификатор подписчика: 1203743421 Статус: активно до 01.07.2022 г.
MS Office 2007
(61743639 от 02.04.2013. Статус: лицензия бессрочная)
Свободное программное обеспечение:
WinDjView, 7-Zip

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об OpenOffice: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Kaspersky	Сертификат № 2B1E-201014-160658- 6-25995 Срок действия: с 06.10.2020 до 22.10.2021
АнтивирусDr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № JKS4-D2UT-L4CG-S5CN Срок действия: с 18.10.2021 до 20.10.2022
AbbyyFineReader 12	Гос.контракт № 0379100003114000006_54609 от 25.02.2014 Лицензионный сертификат для коммерческих целей
ЭБС Академия (СПК)	Лицензионный договор № 000439/ЭБ-19 от 15.02.2019г Срок действия: с 15.02.2019 до 15.02.2022
ЭБС IPRbooks	Лицензионный договор № 8117/21 от 11.06.2021 Срок действия: с 01.07.2021 до 01.07.2022

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.

Лицензионное программное обеспечение:

MSOffice 2007

(61743639 от 02.04.2013. Статус: лицензия бессрочная)

Свободное программное обеспечение:

WinDjView, 7-Zip

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лицензионное программное обеспечение:

MSOffice 2007

(61743639 от 02.04.2013. Статус: лицензия бессрочная)

Свободное программное обеспечение:

WinDjView, 7-Zip

3. Помещение для самостоятельной работы.

Лицензионное программное обеспечение:

OCMSWindows 7 Professional (OpenLicense: 61031505 от 16.10.2012г. Статус: лицензия бессрочная)

MS Office 2010 (Open License: 61743639 от 02.04.2013 г. Статус: лицензия бессрочная);

Лицензионное программное обеспечение:

OCMSWindowsServer 2008 R2 Standart (OpenLicense: 64563149 от 24.12.2014г.);

OC MS Windows 7 Professional (

Open License: 61031505 от 16.10.2012.

Статус: лицензия бессрочная)

OC MS Windows XP Professional (Open License: 63143487 от 26.02.2014.

Статус: лицензия бессрочная)

MSOffice 2010 (OpenLicense: 61743639 от 02.04.2013 г. Статус: лицензия бессрочная);

Лицензионное программное обеспечение:

OCMSWindowsServer 2008 R2 Standart (OpenLicense: 64563149 от 24.12.2014г.);

MS Office 2010 (Open License: 61743639 от 02.04.2013 г..Статус: лицензия бессрочная);

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

2. рабочие места обучающихся, оснащенные компьютером с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

.

8.3. Требования к специализированному оборудованию

Нет

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты,

письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

Приложение 1

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ Биоорганическая химия**

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Биоорганическая химия

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
УК - 1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)
	УК-1
Основы строения и общие закономерности реакционной способности органических соединений	+
Моно-, поли- и гетерофункциональные соединения, участвующие в процессах жизнедеятельности	+
Биополимеры и их структурные компоненты	+

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Индикаторы достижения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ИДК-УК-1.1. Знает теорию системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач.	Не способен анализировать ситуацию, выделяя ее базовые составляющие	В целом успешное, но не систематическое использование умения анализа с выделением базовых составляющих ситуации	Успешное, использование умения анализа с выделением базовых составляющих ситуации	Отлично способен анализировать ситуацию и конкретные задачи с выделением базовых составляющих ситуации	Тестирование письменный опрос, устный опрос, ситуационные задачи САРО Контрольные работы ЗЛР	ЗаО
ИДК-УК-1.2. Выделяет этапы решения и действия по решению задачи; находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать различные варианты	Слабо ориентируется в ранжировании информации, требуемую для решения поставленной задачи.	Удовлетворительно определяет и ранжирует информацию для решения поставленной задачи	Успешно справляется и определяет информацию для решения поставленной задачи	Отлично определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.	Тестирование письменный опрос, устный опрос, ситуационные задачи САРО Контрольные работы ЗЛР	ЗаО

решения задачи,						
ИДК-УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Слабо ориентируется в методах поиска и ранжирования информации для решения поставленной задачи	Удовлетворительно ориентируется в методах поиска и ранжирования информации для решения поставленной задачи	Вполне успешно ориентируется в методах поиска и ранжирования информации для решения поставленной задачи	Отлично ориентируется в методах поиска и ранжирования информации для решения поставленной задачи	Тестирование письменный опрос, устный опрос, ситуационные задачи САРО Контрольные работы ЗЛР	ЗаО
ИДК-УК-1.4 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая практических последствий возможных решений поставленных задач	слабо рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, слабо оценивает практические последствия возможных решений поставленных задач	Частично рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая практических последствий возможных решений поставленных задач	Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая практических последствий возможных решений поставленных задач	Отлично рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая практических последствий возможных решений поставленных задач	Тестирование письменный опрос, устный опрос, ситуационные задачи САРО Контрольные работы ЗЛР	ЗаО

Вопросы к зачету с оценкой по дисциплине «Биоорганическая химия»

1. Классификация биоорганических соединений. Основы систематической номенклатуры на примере алканов, алкенов, алкадиенов, циклических, ароматических и гетероциклических соединений.

2. Химическая связь и взаимное влияние атомов в органических соединениях. Поляризация связей. Электронные эффекты – индуктивный, мезомерный, их влияние на реакционную способность органических соединений. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.

3. Кислотность и основность органических соединений: теория Брэнстеда. Классификация кислот и оснований Брэнстеда. Влияние природы атома в кислотном и основном центрах и электронных эффектов заместителей при этих центрах на кислотность (спирты, фенолы, карбоновые кислоты, тиолы, амины) и основность (амины, спирты, тиолы, простые эфиры, карбонильные соединения) органических соединений.

4. Классификация и механизмы органических реакций. Реакции радикального замещения в алканах. Реакции электрофильного присоединения к непредельным соединениям.

5. Реакционная способность ароматических УВ. Реакции электрофильного замещения. Ориентирующее действие заместителей в бензольном ядре. Реакции алкилирования.

6. Реакционная способность соединений с карбонильной группой. Основные классы карбонильных соединений. Реакционные центры в соединениях с карбонильной группой. Реакционная способность альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения.

7. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Реакции нуклеофильного замещения в ряду карбоновых кислот. Сложные эфиры, тиоэфиры, их биологическая роль.

8. Хиральные молекулы, хиральные (ассиметричные) центры в молекулах. Оптическая активность. Стереои́зомерия молекул с одним и более центрами хиральности: энантиомеры, диастереомеры.

9. Стереохимические ряды органических соединений (D- и L-). Глицериновый альдегид как конфигурационный стандарт. Связь пространственного строения с биологической активностью органических соединений.

10. Моносахариды, их классификация. Стереои́зомерия моносахаридов; D- и L-стереохимические ряды. Открытые и циклические (пиранозные, фуранозные) формы, их взаимопревращения в растворе; α - и β -аномеры. Формулы Фишера и Хеуорса. Циклооксотаутомерия, мутаротация.

11. Химические свойства моносахаридов. Окислительно-восстановительные реакции моносахаридов. Значение этих реакций.

12. O- и N-гликозиды. Их образование и гидролиз; биологическая роль. Реакция фосфорилирования моносахаридов и ее биологическое значение

13. Олигосахариды; Дисахариды, их строение, циклооксотаутомерия. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды, примеры. Гидролиз дисахаридов. Биологические функции.

14. Полисахариды; классификация полисахаридов. Гомополисахариды: крахмал, гликоген. Строение, гидролиз, биологическая роль.

15. Гетерополисахариды. Представители гетерополисахаридов: гиалуроновая кислота, гепарин. Строение, биологическая роль в организме.

16. Строение и стереои́зомерия α -аминокислот, входящих в состав белков. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Классификация с учетом химической природы радикала и его способности взаимодействовать с водой.

17. Кислотно-основные свойства аминокислот. Изоэлектрическая точка нейтральных, кислых и основных аминокислот.

18. Химические свойства α -аминокислот как гетерофункциональных соединений: образование внутрикомплексных солей, реакции этерификации. Взаимодействие с азотистой кислотой и формальдегидом.

19. Биологически важные реакции аминокислот. Образование аминокислот в результате восстановительного аминирования и реакции трансаминирования. Реакции дезаминирования (окислительного и неокислительного), декарбоксилирования. Условия их протекания в организме.

20. Полипептиды и белки. Образование, гидролиз (частичный и полный). Электронное и пространственное строение пептидной группы. Первичная структура пептидов и белков, методы ее определения. Вторичная структура белков (α -спираль и β -складчатая структура)

18. Структурные компоненты нуклеиновых кислот: нуклеиновые основания (пиримидиновые и пуриновые), пентозы, фосфорная кислота. Лактим-лактаменная таутомерия азотистых оснований. Нуклеозиды, нуклеотиды, характер связи между их структурными компонентами; гидролиз. Биологические функции нуклеотидов (АТФ, НАД).

19. Первичная и вторичная структуры нуклеиновых кислот, их нуклеотидный состав. Взаимодействия, стабилизирующие вторичную структуру ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК.

20. Общее представление о липидах. Классификация липидов. Структурные компоненты липидов – жирные высшие кислоты; их структура и свойства. Триацилглицерины; состав, строение, свойства (гидролиз, реакции присоединения, окисления), биологическая роль

21. Глицерофосфолипиды, их состав, строение, гидролиз, биологическая роль

22. Соединения стероидной природы: холестерин, стероидные гормоны, желчные кислоты. Представление о химическом строении и биологической роли.

Вопросы для защиты лабораторных работ

по дисциплине Биоорганическая химия

Лабораторная работа 1. Свойства углеводов

Вопросы по теме:

1. Основы систематической номенклатуры на примере алканов, алкенов, алкадиенов, циклических и ароматических соединений.
2. Химическая связь и взаимное влияние атомов в органических соединениях. Поляризация связей. Электронные эффекты – индуктивный, мезомерный, их влияние на реакционную способность органических соединений. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.
3. Классификация и механизмы органических реакций. Реакции радикального замещения в алканах. Реакции электрофильного присоединения к непредельным соединениям.
4. Реакционная способность ароматических УВ. Реакции электрофильного замещения. Ориентирующее действие заместителей в бензольном ядре. Реакции алкилирования.

Лабораторная работа 2. Свойства одно-, многоатомных спиртов, фенолов

Вопросы по теме:

1. Определение и классификация спиртов. Изомерия и номенклатура. Методы получения одноатомных предельных спиртов. Физические свойства. Химические свойства;
2. Нуклеофильное замещение у насыщенного атома углерода. Общие закономерности реакционной способности монофункциональных производных углеводов: галогенопроизводных, спиртов, тиолов, аминов;
3. Основные закономерности S_N -реакций, механизм. Реакции отщепления, механизм реакций E_1 и E_2 ;
4. Химические свойства фенолов. Свойства, связанные с гидроксильной группой. Реакции по бензольному кольцу фенолов. Двухатомные фенолы. Свойства многоатомных спиртов;
5. Кислотность и основность органических соединений: спиртов, фенолов. Влияние природы атома в кислотном и основном центрах и электронных эффектов заместителей при этих центрах на кислотность (спирты, фенолы, тиолы, амины) и основность (амины, спирты, тиолы, простые эфиры) органических соединений.

Лабораторная работа № 3. Свойства карбонильных соединений.

Вопросы по теме:

1. Альдегиды и кетоны. Изомерия, номенклатура альдегидов и кетонов. Способы получения. Реакционная способность соединений с карбонильной группой.
2. Механизм реакций нуклеофильного присоединения A_N .
3. Определение и классификация карбоновых кислот. Предельные одноосновные кислоты. Номенклатура, изомерия. Методы получения. Химические свойства.
4. Механизм нуклеофильного замещения (S_N) в карбоновых кислотах. Ненасыщенные и дикарбоновые кислоты.

Лабораторная работа 4. Липиды.

Вопросы по теме:

1. Классификация липидов.
2. Структурные компоненты липидов – жирные высшие кислоты; их структура и свойства.
3. Триацилглицерины; состав, строение, свойства (гидролиз, реакции присоединения,

окисления), биологическая роль

4. Глицерофосфолипиды, их состав, строение, гидролиз, биологическая роль

Лабораторная работа № 5. Свойства углеводов

Вопросы по теме.

1. Моносахариды, их классификация. Стереизомерия моносахаридов; D- и L-стереохимические ряды. Открытые и циклические (пиранозные, фуранозные) формы, их взаимопревращения в растворе; α - и β -аномеры. Формулы Фишера и Хеурса. Циклооксотаутомерия, мутаротация.
2. Химические свойства моносахаридов. Окислительно-восстановительные реакции моносахаридов. Значение этих реакций.
3. O- и N-гликозиды. Их образование и гидролиз; биологическая роль. Реакция фосфорилирования моносахаридов и ее биологическое значение
4. Олигосахариды; Дисахариды, их строение, циклооксотаутомерия. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды, примеры. Гидролиз дисахаридов. Биологические функции.

Лабораторная работа № 6. Свойства аминокислот

Вопросы по теме:

1. Строение и стереоизомерия α -аминокислот, входящих в состав белков. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Классификация с учетом химической природы радикала и его способности взаимодействовать с водой.
2. Кислотно-основные свойства аминокислот. Изoeлектрическая точка нейтральных, кислых и основных аминокислот.
3. Химические свойства α -аминокислот как гетерофункциональных соединений: образование внутрикомплексных солей, реакции этерификации. Взаимодействие с азотистой кислотой и формальдегидом.
4. Биологически важные реакции аминокислот. Образование аминокислот в результате восстановительного аминирования и реакции трансаминирования. Реакции дезаминирования (окислительного и неокислительного), декарбоксилирования. Условия их протекания в организме.
5. Полипептиды и белки. Образование, гидролиз (частичный и полный). Электронное и пространственное строение пептидной группы. Первичная структура пептидов и белков, методы ее определения. Вторичная структура белков (α -спираль и β -складчатая структура).

Лабораторная работа 7. Определение состава нуклеотидов

Вопросы по теме:

1. Структурные компоненты нуклеиновых кислот: нуклеиновые основания (пиримидиновые и пуриновые), пентозы, фосфорная кислота.
2. Лактим-лактаменная таутомерия азотистых оснований. Нуклеозиды, нуклеотиды, характер связи между их структурными компонентами; гидролиз. Биологические функции нуклеотидов (АТФ, НАД).
3. Первичная и вторичная структуры нуклеиновых кислот, их нуклеотидный состав. Взаимодействия, стабилизирующие вторичную структуру ДНК.
4. Биологическая роль ДНК и РНК.

Комплект заданий для контрольной работы

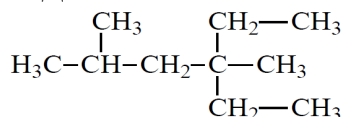
по дисциплине Биоорганическая химия

Контрольная работа 1. Тема: Углеводороды

Контрольная работа 1 БОХ

Вариант 1

1. Дайте название по международной номенклатуре соединению:



2. Напишите формулы веществ, в молекулах которых гидроксильная группа является электронакцепторным заместителем:

1) глицерин 2) фенол 3) этиленгликоль 4) 2-аминоэтанол-1.

3. Приведите уравнение хлорирования 2-метилпропана и укажите механизм реакции

4. Приведите формулу соединения, соответствующего следующему названию:

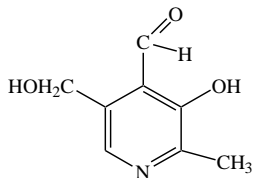
2,5,5-триметилгептен-3

5. Нуклеофил - это частица, которая:

1. присоединяет протон
2. атакует положительно заряженный атом углерода
3. поставляет пару электронов для образования химической связи
4. поставляет свободную орбиталь для образования химической связи

6. Напишите уравнения реакций бензола и этилбензола с хлором при ультрафиолетовом облучении

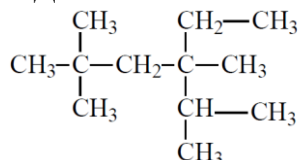
7. Укажите вид и знак электронных эффектов заместителей в молекуле пиридоксаля – витамина группы В (витамин В₆).



Контрольная работа 1 БОХ

Вариант 2

1. Дайте название по международной номенклатуре соединению:



2. Приведите формулу соединения, молекула которого обладает ароматичностью:

1) циклогексадиен-1,3 2) октатетраен-1,3,4,6 3) толуол 4) циклобутadiен-1,3

3. Приведите уравнение хлорирования пропена и укажите механизм реакции.

4. Приведите формулу соединения, соответствующего следующему названию:

2,4-дибром-5-метилгептен-1

5. Электрофил - это частица:

1. способная к образованию связи с нуклеофилом

2. акцептор электронной пары
3. донор электронной пары

6. Напишите уравнения реакций нитрования бензола и толуола.

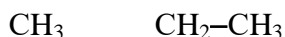
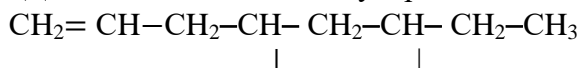
7. Какие группы атомов проявляют в соединениях отрицательный индуктивный эффект:

- а) -H; б) -C₂H₅; в) -OH; г) -NH₂?

Контрольная работа 1 БОХ

Вариант 3

1. Дайте название по международной номенклатуре соединению:



2. Приведите примеры формул соединений с группой, которая проявляет отрицательные и индуктивный и мезомерный эффекты:

- 1) этил 2) гидроксигруппа 3) аминогруппа 4) карбоксигруппа

3. Приведите уравнение взаимодействия бензола с бромом и укажите механизм.

4. Приведите формулу соединения, соответствующего следующему названию:

2,3-диметил-4-изопропил-4-этилгексен -1;

5. Укажите нуклеофильные частицы:

1. NO₂⁺ 2. H⁻ 3. H⁺ 4. R-O⁻

6. Напишите уравнение реакции окисления метилбензола перманганатом калия в кислой среде

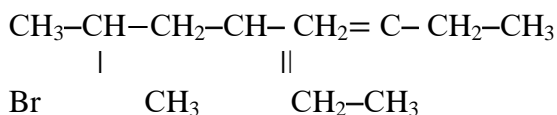
7. Выберите группу, которая проявляет только индуктивный эффект:

- 1) этил 2) нитрогруппа 3) аминогруппа 4) карбоксигруппа

Контрольная работа 1 БОХ

Вариант 4

1. Дайте название по международной номенклатуре соединению:



2. В каких молекулах атом хлора проявляет положительный мезомерный эффект:

- а) хлорэтан; б) винилхлорид; в) хлорбензол; г) 4-хлорбутен-1?

3. Приведите уравнение нитрования толуола и укажите условия и механизм реакции

4. Приведите формулу соединения, соответствующего следующему названию:

1,3- диметил-5-этилбензол

5. Укажите электрофильные реагенты:

1. HS⁻ 2. Cl⁺ 3. R-C⁺=O 4. CH₃-CH₂⁺

6. Напишите уравнения реакций хлорбензола с хлором в присутствии катализатора. Укажите механизм реакции.

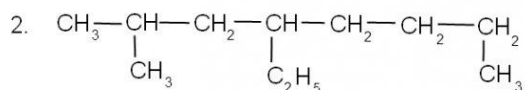
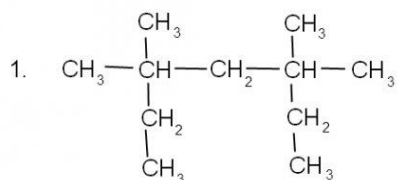
7. Индуктивный эффект передается по :

- 1) цепи σ-связей без затухания 2) цепи π-связей без затухания
3) цепи σ-связей с затуханием 4) цепи π-связей с затуханием

Контрольная работа 1 БОХ

Вариант 5

1. Дайте названия по международной номенклатуре следующим соединениям:



2. Какие соединения не являются ароматическими:

а) циклогексен; б) гексатриен-1,3,5; в) нафталин; г) антрацен?

3. Приведите уравнение бромирования этилбензола и укажите условия и механизм реакции

4. Приведите формулу соединения, соответствующего следующему названию:
1-изопропил-3-пропил-4-третбутилбензол

5. Свободные радикалы:

1. электроноизбыточные системы 2. электронодефицитные системы

3. стабилизируются электронодонирами 4. образуются в полярных растворителях

6. Напишите уравнения реакций между гидроксibenзолом (фенолом) и бромом.

Укажите механизм реакции.

7. В каких молекулах атом хлора проявляет положительный мезомерный эффект:

а) хлорэтан; б) винилхлорид; в) хлорбензол; г) 4-хлорбутен-1?

Контрольная работа 1 БОХ

Вариант 6

1. Приведите формулы всех возможных структурных изомеров C_9H_{20} с цепью из 6 атомов углерода и назовите их.

2. Выберите группу, которая проявляет только индуктивный эффект:

1) этил 2) нитро 3) амино 4) карбокси

3. Приведите уравнение нитрования 2-метилбутана и укажите условия и механизм реакции

4. Приведите формулу соединения, соответствующего следующему названию:
вторбутилбензол

5. Справедливы утверждения о том, что изопропильный радикал:

1) является третичным радикалом 2) содержит sp^2 -гибридный атом углерода

3) стабильнее н-пропильного радикала 4) способен отщеплять атом хлора у молекулы хлора

6. Напишите уравнения реакций между бензойной кислотой и хлорэтаном в присутствии катализатора. Укажите механизм реакции.

7. В каких молекулах гидроксильная группа является электроноакцепторным заместителем:

а) этанол; б) фенол; в) этиленгликоль; г) 1,3-дигидроксибензол

Контрольная работа 1 БОХ

Вариант 7

1. Приведите формулы всех возможных изомерных циклоалканов C_6H_{12} и назовите их по систематической номенклатуре.

2. В молекуле винилацетилена $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2$ частичный отрицательный заряд на атоме углерода №: 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

3. Приведите уравнение алкилирования бензола с образованием этилбензола и укажите условия и механизм реакции

4. Приведите формулу соединения, соответствующего следующему названию:

п-дихлорбензол

5. Какие утверждения верны? В реакциях электрофильного присоединения алкенов образование π -комплекса сопровождается:

1) разрушением π -связи 2) взаимодействием электронодефицитной частицы с π -связью

3) переходом атома углерода из sp^2 в sp^3 гибридное состояние

4) образованием карбокатиона

6. Напишите уравнения реакций взаимодействия между этилбензолом и азотной кислотой в присутствии концентрированной серной кислоты. Укажите механизм реакции

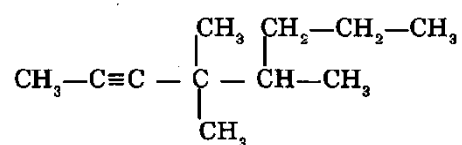
7. В каких молекулах атом хлора проявляет положительный мезомерный эффект:

а) хлорэтан; б) винилхлорид; в) хлорбензол; г) 4-хлорбутен-1?

Контрольная работа 1 БОХ

Вариант 8

1. Назовите соединения по систематической номенклатуре:



2. 1. В каких молекулах гидроксильная группа является электроноакцепторным заместителем:

а) этанол; б) фенол; в) этиленгликоль; г) 1,3-дигидроксибензол

3. Приведите уравнение реакции взаимодействия 2-метилпропена с хлороводородом и укажите условия и механизм реакции

4. Приведите формулу соединения, соответствующего следующему названию: 1,2,3,- триметил-5-этилбензол

5. Какие группы атомов проявляют в соединениях отрицательный индуктивный эффект:

1) $-\text{H}$; 2) $-\text{C}_2\text{H}_5$; 3) $-\text{OH}$; 4) $-\text{Cl}$; 5) $-\text{NH}_2$

6. Напишите уравнение реакции взаимодействия бензола с концентрированной серной кислотой. Укажите механизм реакции.

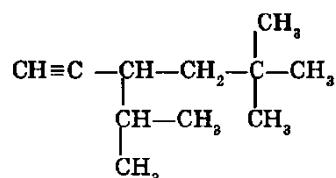
7. Какие заместители дезактивируют бензольное кольцо, являясь орто- и пара-ориентантами?

1) $-\text{CHO}$ 2) $-\text{F}$ 3) $-\text{NH}_2$ 4) $-\text{Cl}$ 5) $-\text{CH}_3$

Контрольная работа 1 БОХ

Вариант 9

1. Назовите соединение по систематической номенклатуре



2. Приведите формулу соединения, в молекуле которой атом хлора проявляет положительный мезомерный эффект:

а) хлорэтан; б) винилхлорид; в) хлорбензол; г) 4-хлорбутен-1?

3. Приведите уравнение последовательного присоединения 2 моль бромоводорода к пропиону. По какому механизму протекает данная реакция.

4. Приведите формулу соединения, соответствующего следующему названию: 1-метил-3-третбутилбензол

5. Нуклеофил - это частица, которая:

- 1) присоединяет протон
- 2) атакует положительно заряженный атом углерода
- 3) поставляет пару электронов для образования химической связи
- 4) поставляет свободную орбиталь для образования химической связи

6. Напишите уравнение реакции взаимодействия пропилбензола с бромом в присутствии катализатора. Укажите механизм реакции.

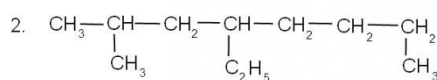
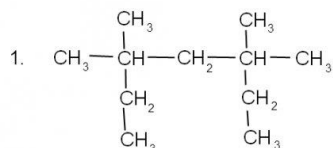
7. К заместителям мета-ориентантам в бензольном ядре относятся группы:

- 1) $-\text{CH}_3$
- 2) $-\text{NH}_2$
- 3) $-\text{COR}$
- 4) $-\text{SO}_3\text{H}$

Контрольная работа 1 БОХ

Вариант 10

1. Назовите соединения по систематической номенклатуре



2. Приведите формулы цис- и транс-изомеров 1-хлорпропена

3. Приведите уравнение нитрования хлорбензола и укажите условия и механизм реакции.

4. Приведите формулу соединения, соответствующего следующему названию: 1,2,3-триэтил- 4-хлорбензол

5. Свободные радикалы:

- 1) электроноизбыточные системы
- 2) электронодефицитные системы
- 3) стабилизируются электронодонерами
- 4) образуются в полярных растворителях

6. Напишите уравнения реакций между бензолом и хлорэтаном в присутствии катализатора. Укажите механизм реакции

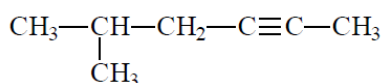
7. Соединения, способные бромироваться по механизму электрофильного замещения:

- 1) толуол
- 2) индол
- 3) нитробензол
- 4) циклогексанол

Контрольная работа 1 БОХ

Вариант 11

1. Назовите соединения по систематической номенклатуре



2. Какие группы атомов проявляют в соединениях отрицательный индуктивный эффект:

- а) $-\text{H}$;
- б) $-\text{C}_2\text{H}_5$;
- в) $-\text{OH}$;
- г) $-\text{NH}_2$?

3. Приведите уравнение бромирования циклопентена и укажите механизм реакции.

4. Приведите формулу соединения, соответствующего следующему названию: 1,3,5-триметилбензол.

5. Укажите электрофильные реагенты:

1. HS^-
2. Cl^+
3. $\text{R}-\text{C}^+=\text{O}$
4. $\text{CH}_3-\text{CH}_2^+$

6. Напишите уравнение реакции между бензолом и хлором в условиях ультрафиолетового облучения.

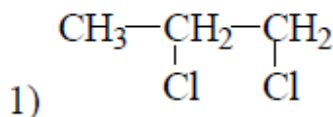
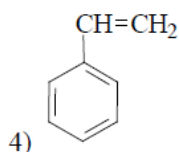
7. В каких молекулах атом хлора проявляет положительный мезомерный эффект:

- а) хлорэтан;
- б) винилхлорид;
- в) хлорбензол;
- г) 4-хлорбутен-1?

Контрольная работа 1 БОХ

Вариант 12

1. Назовите соединения по систематической номенклатуре



2.

Какие группы атомов

проявляют в соединениях положительный мезомерный эффект:

а) -H; б) -C₂H₅; в) -OH; г) -NH₂?

3. Приведите уравнение бромирования пентадиена-1,3. Укажите механизм реакции.

4. Приведите формулу соединения, соответствующего следующему названию: 1,4-диметил-3-этилбензол.

5. Свободные радикалы:

1. электроноизбыточные системы 2. электронодефицитные системы

3. стабилизируются электронодонерами 4. образуются в полярных растворителях

6. Напишите уравнение реакции изопропил бензола с хлором при ультрафиолетовом облучении.

7. Индуктивный эффект передается по :

1) цепи σ-связей без затухания 2) цепи π-связей без затухания

3) цепи σ-связей с затуханием 4) цепи π-связей с затуханием

Контрольная работа 2 .Моно-и полифункциональные производные УВ. Общие закономерности реакционной способности органических соединений.

Контрольная работа 2 БОХ

Вариант 1

1. Напишите формулы соединений: а) 2,3,4 триметил- 5-изопропилгептанола; б) 2,3-диметил-4-этилциклогексанола-1
2. Приведите реакцию получения сложного эфира из этантиола и хлорангидрида уксусной кислоты.
3. Как будет реагировать анилин с соляной кислотой? Напишите уравнение реакции.
4. Расположите приведенные соединения в ряд по усилению кислотных свойств: а) фенол; б) глицерин; в) этанол; г) уксусная кислота.
5. Напишите реакцию окисления формальдегида оксидом серебра в водном растворе аммиака. Какое значение и распространенное название имеет данная реакция?

Контрольная работа 2 БОХ

Вариант 2

1. Напишите структурные формулы следующих соединений: а) 2,5-дихлор-1-гидроксигептан-3-он б) 2,3-диаминобутановая кислота
2. Приведите реакцию получения сложного эфира из этанола и 2-метилбутановой кислоты. Назовите его. Укажите механизм реакции.
3. Напишите уравнение реакции взаимодействия этиламина с водой.
4. Расположите приведенные уравнения в ряд по ослаблению основных свойств а) анилин; б) п-метиланилин; в) п-нитроанилин;
5. Напишите уравнение образования сложного эфира из этанола и пропановой кислоты.

Контрольная работа 2 БОХ

Вариант 3

1. Напишите формулы соединений всех третичных аминов состава C₅H₁₃N и назовите их.
2. Как будет реагировать фенол со следующими соединениями а) водным раствором NaOH; б) бромной водой? Напишите уравнения реакций.
3. Приведите уравнение реакции взаимодействия диметиламина с водой
4. Расположите следующие соединения в ряд по усилению основных свойств:

- а) метиламин б) глицерин; в) аммиак; г) анилин.
5. Приведите реакции: а) пропановой кислоты с гидроксидом натрия и б) пропановой кислоты с пропанолом-2. Для второй реакции укажите механизм..

Контрольная работа 2 БОХ

Вариант 4

1. Напишите формулу органического соединения по названию:
а) 2,2-диметил-4-метил-4-этилгексанол-1;
б) 2-хлор-2-фтор-4-метил-6,6-дибромгептантиол-1
2. Приведите уравнение реакции образования этилового эфира уксусной кислоты. Укажите механизм реакции.
3. Напишите уравнение реакции взаимодействия метилэтиламина с водой.
4. Установите правильную последовательность убывания основных свойств
1) пара-метиланилин 2) этиламин 3) диэтиламин 4) анилин
5. Напишите уравнение реакции этанала с этиловым спиртом. Каков механизм реакции? Назовите его.

Контрольная работа 2 БОХ

Вариант 5

1. Напишите формулу органического соединения по названию:
а) (4-пропил-5-метилциклогексанол-1 б) 4-метил-3-меркаптопентановая кислота
2. Приведите уравнение реакции окисления пропанола-2 оксидом меди.
3. Напишите уравнение реакции взаимодействия пропиламина с водой.
4. Установите правильную последовательность убывания кислотных свойств
1) $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{OH}$ 2) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{OH}$ 3) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{SH}$ 4) $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{NH}_2$
5. Напишите уравнения восстановления диметилкетона.

Контрольная работа 2 БОХ

Вариант 6

1. Напишите формулу органического соединения по названию:
а) пропантриол-1,2,3 (глицерин) б) 4-фенилбутановая кислота
2. Приведите уравнение реакции взаимодействия фенола с бромной водой.
3. Напишите уравнение реакции взаимодействия хлортретбутила с водным раствором гидроксида натрия. Укажите механизм реакции.
4. Установите правильную последовательность убывания основных свойств
1) бутиламин 2) орто-метиланилин 3) втор.бутиламин 4) анилин
5. Какие заместители, связанные непосредственно с бензольным кольцом фенола, усиливают его кислотные свойства:
а) $-\text{NO}_2$; б) $-\text{SO}_3\text{H}$; в) $-\text{CH}_3$; г) $-\text{C}_3\text{H}_7$?

Контрольная работа 2 БОХ

Вариант 7

1. Напишите формулу органического соединения по названию:
а) 1-бром-4-метилбензол в) 5-метилгексен-2-аль
2. Приведите уравнение реакции взаимодействия этандиола с хлороводородом.
3. Напишите уравнение реакции взаимодействия этиламина с хлороводородом
4. Установите правильную последовательность убывания основных свойств
1) этиламин 2) диэтиламин 3) пара-хлорланилин 4) анилин
5. Напишите уравнение реакции пропановой кислоты с бутиловым спиртом. К какому классу относится образующееся соединение? Назовите его. Укажите механизм реакции.

Контрольная работа 2 БОХ

Вариант 8

1. Напишите формулу по названию:
а) 2-амино-3-меркаптопропановая кислота (цистеин) б) 4-хлоргександиол-1,2

2. Напишите уравнение реакции взаимодействия фенола с избытком азотной кислоты.
3. Напишите уравнение реакции взаимодействия бутиламина с водой.
4. Расположите в порядке увеличения основности
 - 1) метиламин,
 - 2) диметиламин,
 - 3) анилин.
5. Напишите уравнение реакции метановой кислоты с бутиловым спиртом. К какому классу относится образующееся соединение? Назовите его.

Контрольная работа 2 БОХ

Вариант 9

1. Напишите формулу по названию:
 - а) этандиовая кислота (щавелевая)
 - б) 2-гидроксibenзойная кислота (салициловая кислота)
2. Приведите уравнение реакции взаимодействия пентанола-1 с хлороводородом
3. Напишите уравнение реакции взаимодействия диметилэтиламина с водой.
4. Установите правильную последовательность убывания кислотных свойств
 - 1) метанол
 - 2) уксусная кислота
 - 3) фенол
 - 4) этанол
 - 5) муравьиная кислота
5. Напишите уравнение реакции бутановой кислоты с метиловым спиртом. К какому классу относится образующееся соединение? Назовите его. Укажите механизм реакции.

Контрольная работа 2 БОХ

Вариант 10

1. Напишите формулу органического соединения по названию:
 - а) 2,3,4- триметилпентен-3-ол-2
 - б) 2-аминопропановая кислота (α -аланин)
2. Приведите реакцию получения сложного эфира из этанола и уксусной кислоты. Укажите механизм реакции.
3. Напишите уравнение реакции взаимодействия диметилэтиламина с хлороводородом
4. Установите правильную последовательность убывания основных свойств
 - 1) этиламин
 - 2) этанол
 - 3) диэтиламин
 - 4) этантиол
5. Какие заместители, связанные непосредственно с бензольным кольцом фенола, усиливают его кислотные свойства:
 - а) $-\text{NO}_2$;
 - б) $-\text{SO}_3\text{H}$;
 - в) $-\text{CH}_3$;
 - г) $-\text{C}_3\text{H}_7$?

Контрольная работа 2 БОХ

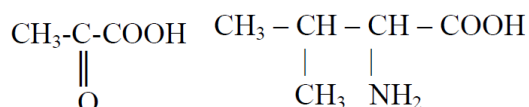
Вариант 11

1. Напишите формулу по названию:
 - а) 2,3- диметил-2- этилпентен-4-ол-1
 - б) ментола (2-изопропил-5-метилциклогексанол-1)
2. Приведите реакцию получения сложного эфира из этанола и 2-метилбутановой кислоты. Назовите его. Укажите механизм реакции.
3. Напишите уравнение реакции взаимодействия этиламина с азотистой кислотой
4. Установите правильную последовательность убывания кислотных свойств
 - 1) $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$
 - 2) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{COOH}$
 - 3) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{OH}$
 - 4) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$
5. Напишите уравнение восстановления этаноля.

Контрольная работа 2 БОХ

Вариант 12

1. Дайте название по систематической номенклатуре следующим соединениям:



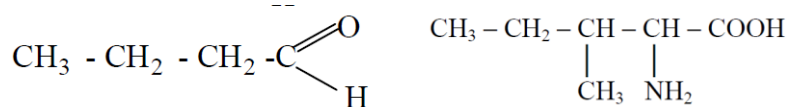
2. Приведите уравнение реакции образования этилового эфира уксусной кислоты. Укажите механизм реакции.
3. Напишите уравнение реакции взаимодействия пропиламина с азотистой кислотой.
4. Установите правильную последовательность убывания основных свойств
 - 1) анилин
 - 2) аммиак
 - 3) метилэтиламин
 - 4) метиламин
5. Напишите уравнения восстановления пентанола-2.

Контрольная работа 2 БОХ**Вариант 13**

1. Напишите формулу органического соединения по названию:
 - а) 2-амино-3,3-диметилбутановая кислота
 - б) 1,2-дигидроксибензол (катехол)
2. Приведите уравнение реакции взаимодействия пентанола-1 с хлороводородом. Укажите механизм реакции.
3. Напишите уравнение реакции взаимодействия бутиламина с водой.
4. Самым сильным основанием из перечисленных соединений является:
 - а) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$;
 - б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5$;
 - в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{-NH-C}_2\text{H}_5$;
5. Напишите уравнение реакции 2-метилпропановой кислоты с этиловым спиртом. К какому классу относится образующееся соединение? Назовите его. Укажите механизм реакции.

Контрольная работа 2 БОХ**Вариант 14**

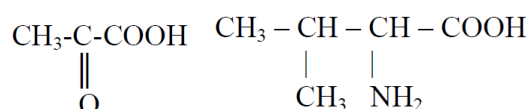
1. Дайте название по систематической номенклатуре следующим соединениям:



2. Приведите реакцию получения сложного эфира из этанола и уксусной кислоты. Укажите механизм реакции.
3. Напишите уравнение реакции взаимодействия диэтиламина с водой.
4. Самой сильной кислотой из перечисленных соединений является:
 - а) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-SH}$;
 - б) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$;
 - в) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
5. Напишите уравнение реакции окисления пропаналя гидроксидом меди.

Контрольная работа 2 БОХ**Вариант 15**

1. Дайте название по систематической номенклатуре следующим соединениям:



2. Приведите уравнение реакции образования метилового эфира пропановой кислоты. Укажите механизм.
3. Напишите уравнение реакции взаимодействия триэтиламина с водой.
4. Самой сильной кислотой из перечисленных соединений является:
 - а) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-SH}$
 - б) $\text{CH}_3\text{-COOH}$;
 - г) ClCH_2COOH .
5. Какие заместители, связанные непосредственно с бензольным кольцом фенола, усиливают его кислотные свойства:
 - а) $-\text{NO}_2$;
 - б) $-\text{SO}_3\text{H}$;
 - в) $-\text{CH}_3$;
 - г) $-\text{C}_3\text{H}_7$?

Раздел 4. Гетерофункциональные соединения**Контрольная работа 3. Вариант 1.**

1. Напишите формулу яблочной кислоты (2-гидроксибутандиовая). Укажите хиральный центр. Изобразите формулы энантиомеров с помощью формул Фишера.
2. Проведите щелочной гидролиз жира тристеарина. Назовите продукты.
3. Напишите формулу фосфатидилсерина. Назовите входящие компоненты.
4. Напишите формулы и строение энантиомеров моносахарида: $\beta\text{-D-}$ глюкопиранозы,
5. Напишите схему образования лактозы ($\beta\text{-D-}$ галактопиранозил-1,4- $\beta\text{-D-}$ глюкопираноза).

Привести химизм качественных реакций, доказывающих принадлежность лактозы к восстанавливающим биозам (окисление).

Контрольная работа 3 по БОХ Вариант 2.

1. Напишите формулу молочной кислоты. Укажите хиральный центр. Изобразите формулы энантиомеров с помощью формул Фишера.
2. Проведите щелочной гидролиз жира 1-олеоил-2,3-дистеароилглицерина. Назовите продукты.
3. Напишите формулу фосфатидилхолина. Назовите входящие компоненты.
4. Напишите формулы и строение энантиомеров следующего моносахарида β -D-галактопиранозы, По конфигурации какого хирального центра производится отнесение энантиомеров к D- или L-стереохимическому ряду?
5. Написать схему образования мальтозы (α -D-галактопиранозил-1,4- α -D-глюкопираноза).

Контрольная работа 3 по БОХ Вариант 3.

1. Напишите формулу аминокислоты лейцина (2-амино-4-метилпентановая кислота). Укажите центр асимметрии. Изобразите формулы энантиомеров с помощью формул Фишера.
2. Проведите щелочной гидролиз жира 1-олеоил-2пальмитоил-3стеароилглицерина. Назовите продукты.
3. Напишите формулу фосфатидилсерина. Назовите входящие компоненты.
4. Напишите формулы и строение энантиомеров следующих моносахарида β -D-фруктофуранозы, По конфигурации какого хирального центра производится отнесение энантиомеров к D- или L-стереохимическому ряду?
5. Написать реакцию кислотного гидролиза сахарозы (α -D-глюкопиранозил-1,2- β -D-фруктофуранозид).

Контрольная работа 3 по БОХ Вариант 4.

1. Напишите формулу винной (2,3-дигидроксипентановая) кислоты. Укажите хиральные центры. Изобразите формулы энантиомеров с помощью формул Фишера. Что такое мезовинная кислота?
2. Проведите щелочной гидролиз жира 1-пальмитоил-дистеароилглицерина. Назовите продукты.
3. Напишите формулу сфингозина, этерифицированного пальмитиновой кислотой по обеим спиртовым группам. Укажите ассиметрические атомы углерода.
4. Напишите формулы и строение энантиомеров следующих моносахаридов: N-ацетил- β -D-галактозамина. По конфигурации какого хирального центра производится отнесение энантиомеров к D- или L-стереохимическому ряду?
5. Напишите схему образования мальтозы.

Контрольная работа 3 по БОХ Вариант 5.

1. Напишите уравнение реакции этерификации пальмитиновой кислоты и метилового высшего спирта.
2. Проведите щелочной гидролиз жира 1-линоленоилди пальмитоил глицерина. Назовите продукты
3. Напишите формулу фосфатидилэтаноламина. Назовите входящие компоненты. К какому ряду D- или L относится фосфатидовая кислота?
4. Напишите формулы и строение энантиомеров следующих моносахарида: α -D-

глюкопиранозы, По конфигурации какого хирального центра производится отнесение энантиомеров к D- или L-стереохимическому ряду?

5. Написать схему образования лактозы (β -D-галактопиранозил-1,4- β -D-глюкопираноза).

Контрольная работа 3 по БОХ.

Вариант 6.

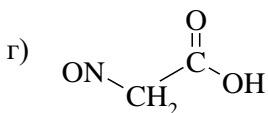
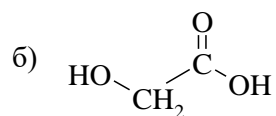
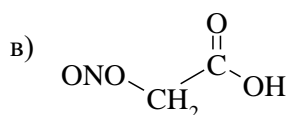
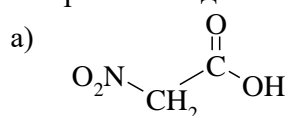
1. Постройте проекционные формулы Фишера энантиомеров 2-гидроксипропановой кислоты. Укажите центр асимметрии.
3. Проведите щелочной гидролиз жира 1-олеилдидиолеилглицерина. Назовите продукты.
3. Напишите уравнение реакции окисления D- глюкозы азотной кислотой.
4. Напишите формулы цепной и циклической форм моносахарида: D-галактопиранозы. По конфигурации какого хирального центра производится отнесение энантиомеров к D- или L-стереохимическому ряду?
5. Написать уравнение окисления лактозы (β -D-галактопиранозил-1,4- β -D-глюкопираноза), доказывающей принадлежность лактозы к восстанавливающим биозам.

Раздел 4. Биополимеры и их структурные компоненты

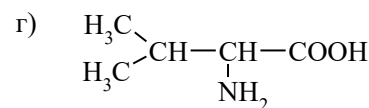
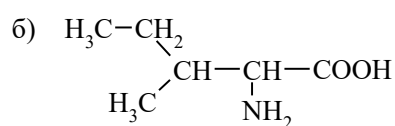
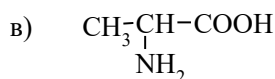
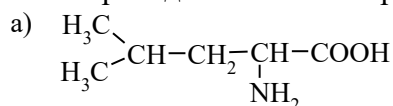
Контрольная работа 4 по биоорганической химии

вариант 1

1. Напишите реакцию образования трипептида из следующих аминокислот: метионина, лизина, цистеина
2. При взаимодействии глицина с азотистой кислотой образуется:



3. Из приведённых ниже структур выберите аминокислоту изолейцин:



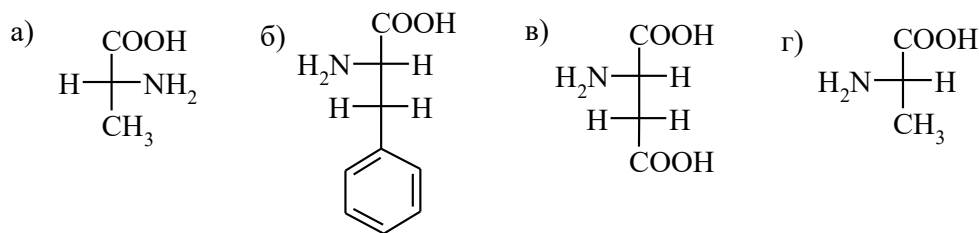
- а) б) в) г)

4. Приведите структурные формулы следующих соединений и укажите класс к, которому они относятся: индол и гуанин
5. Напишите формулу 5'-аденозинтрифосфата

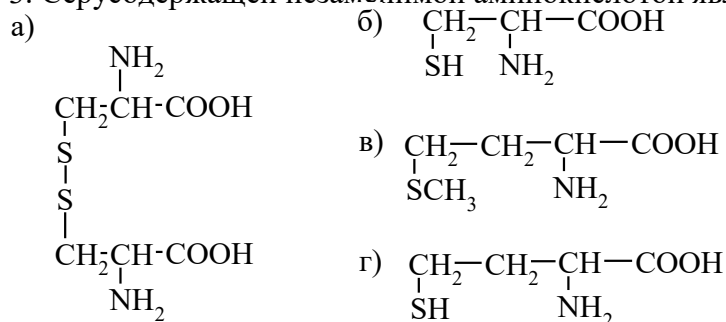
Контрольная работа 4 по биоорганической химии

вариант 2

1. Напишите уравнение гидролиза трипептида, образованного следующими аминокислотами: серина, треонина, глутаминовой кислоты
2. В состав природных белков **не входит** аминокислота:



3. Серусодержащей незаменимой аминокислотой является:



4. Приведите структурные формулы следующих соединений и укажите класс к, которому они относятся: пиррол и аденозин

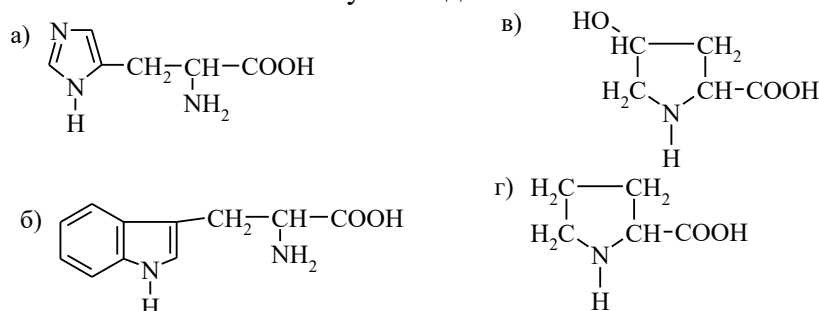
5. Напишите формулу 5'-гуанозинмонофосфата

Контрольная работа 4 по биоорганической химии

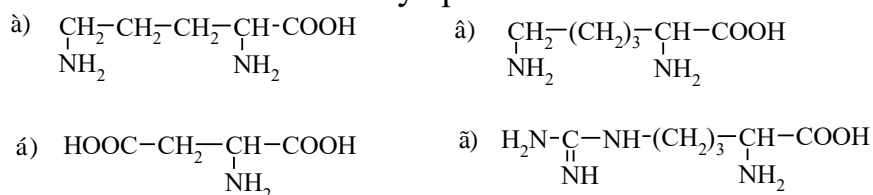
вариант 3

1. Приведите уравнение гидролиза трипептида Асп-ала-тир.

2. Укажите аминокислоту гистидин:



3. Укажите аминокислоту аргинин:



4. Приведите структурные формулы следующих соединений и укажите класс к, которому они относятся: хинолин и урацил

5. Напишите формулу 5'-гуанозинмонофосфата

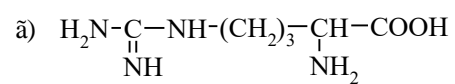
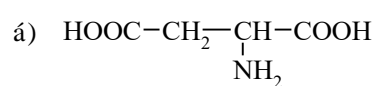
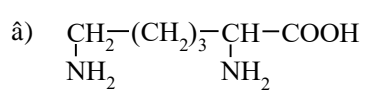
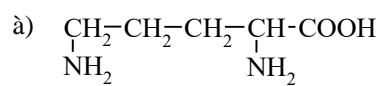
Контрольная работа 4 по биоорганической химии

вариант 4

1. Напишите формулу трипептида, образованного следующими аминокислотами:

лейцина, валина и лизина

2. В состав природных белков **не**входит аминокислота:



4.. Приведите структурные формулы следующих соединений и укажите класс к, которому они относятся: гуанин и пиррол

5. Напишите формулу 5'-цитидинмонофосфата.

Комплект тестовых заданий (УК-1)
по дисциплине Биоорганическая химия

1. Задания репродуктивного уровня

Основы реакционной способности органических соединений. Углеводороды

1. Атом углерода в органических соединениях:
 - а) всегда четырехвалентный; б) может быть трехвалентный; в) может быть двухвалентный.
2. В алканах гибридизация атома углерода:
 - а) sp^2 , б) sp , в) sp^3 .
3. В алкенах гибридизация атома углерода:
 - а) sp^3 , б) sp , в) sp^2 .
4. В алкинах гибридизация атома углерода: а) sp^3 , б) sp , в) sp^2 .
5. Изомеры – это вещества, которые имеют одинаковый качественный и количественный состав, но разные свойства в результате: а) разного строения; б) разной молярной массы; в) разной концентрации.
6. Цис – транс – изомерия обусловлена разным расположением атомных групп относительно: а) двойной связи; б) тройной связи; в) простой связи.
7. Классическим примером цис-транс – изомерии является:
 - а) этановая - пропановая кислоты; б) пировиноградная – молочная кислоты; в) фумаровая – малеиновая кислоты.
8. Энантиомеры - это изомеры, которые относятся друг к другу как: а) предмет и транс – изомер; б) предмет и цис – изомер; в) предмет и его зеркальное отображение.
9. Диастереомеры - это изомеры, которые: : а) относятся друг к другу как предмет и транс – изомер; б) относятся друг к другу как предмет и цис – изомер; в) не относятся друг к другу как предмет и его зеркальное отображение.
10. Оптическими изомерами являются:
 - а) D- и L- молочная кислоты; б) фумаровая – малеиновая кислоты ; в) пировиноградная – молочная кислоты.
11. Конформационная изомерия – это вид изомерии, который обусловлен способностью атомов вращаться относительно:
 - а) двойной связи; б) углерод - углеродной σ – связи; в) углерод - водородной σ – связи.
12. Индуктивный электронный эффект – это смещение электронной плотности к более электроотрицательному атому:
 - а) по π – связи; б) по σ – связи; в) по p – связи.
13. Мезомерный электронный эффект – это смещение электронной плотности к более электроотрицательному атому:
 - а) по сопряженной системе; б) по p – связи; в) по σ – связи.
14. Электронодонорные заместители:
 - а) уменьшают электронную плотность в системе; б) не изменяют электронную плотность в системе; в) увеличивают электронную плотность в системе.
15. Заместители, которые уменьшают электронную плотность в системе, называются:
 - а) электронодоноры; б) электроноакцепторы; в) протоноакцепторы.
16. Кислоты по Брэнстеду – это:
 - а) акцепторы протонов; б) доноры электронов; в) доноры протонов.
17. Кислоты по Льюису – это:
 - а) акцепторы электронной пары; б) доноры электронов; в) акцепторы протонов.
18. Основания по Льюису – это:
 - а) акцепторы электронной пары; б) доноры электронной пары; в) акцепторы протонов.
19. Образование хелатов – это качественная реакция на:
 - а) карбоновые кислоты; б) многоатомные спирты; в) альдегиды.
20. Благодаря своим кислотным свойствам фенол используется как:

а) антисептик; б) жаропонижающее средство; в) обезболивающее средство.

21. Электрофилы – это частицы с:

а) избытком электронной плотности; б) неспаренным электроном; в) недостатком электронной плотности;

22. К нуклеофилам относятся такие частицы:

а) H^+ , Cl^+ , NO_2^+ , SO_3^+ , карб-катион; б) H^- , Cl^- , HOH , $R-NH_2$, $R-OH$, карб-анион; в) $R-NH_2$, H_2SO_4 .

23. В организме человека свободные радикалы образуются под действием таких факторов: а) радиация, ультрафиолет, оксиды азота; б) натрий хлорид, температура; в) ионы натрия, калия.

24. Свободные радикалы в норме в организме человека принимают участие:

а) в гидролизе белков; б) в пероксидном окислении липидов мембран; в) в окислении углеводов.

25. Вещества, которые связывают свободные радикалы, называются:

а) антисептики; б) антиоксиданты; в) антикоагулянты.

26. В алкенах идут реакции по механизму:

а) нуклеофильного присоединения; б) электрофильного присоединения; в) радикального замещения.

27. Бромирование алкенов используется как качественная реакция на:

а) доброкачественность; б) ненасыщенность; в) гомогенность.

28. В аренах идут реакции по механизму:

а) электрофильного присоединения; б) электрофильного замещения; в) радикального замещения.

29. Электронодонорные заместители в аренах направляют второй заместитель в:

а) мета- или орто- положения; б) пара- или мета- положения; в) орто- или пара- положения.

Моно- и полифункциональные производные УВ

1. Полифункциональными соединениями являются:

1) этиленгликоль; 2) глицин; 3) щавелевая кислота; 4) молочная кислота; 5) этанол

2. Качественной реакцией на 1,2-диольный фрагмент является взаимодействие с:

1) $AlCl_3$ 2) $Cu(OH)_2$ 3) $KMnO_4$ 4) $CH_3COOH(H^+)$

3. Гетерофункциональными соединениями являются:

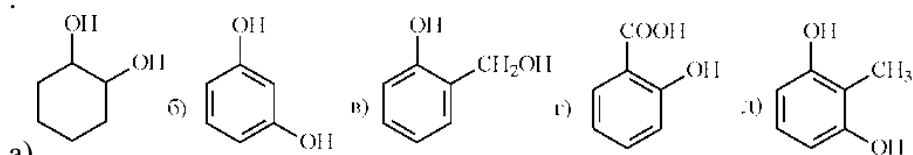
1) глицерин; 2) коламин; 3) пировиноградная кислота; 4) молочная кислота; 5)

аланин.

4. Какие соединения существуют в растворе в виде биполярных ионов?

1) этаноламин 2) глицин 3) триптофан 4) сульфаниловая кислота 5) молочная кислота

5. Двухатомными фенолами являются:



1) а, в; 2) б, г; 3) в, д; 4) б, д;

6. В альдегидной группе смещение электронной плотности к кислороду происходит по:

а) по π -связи; б) по σ -связи; в) ионной связи.

7. Реакции в альдегидах идут по механизму:

а) нуклеофильного замещения б) электрофильного присоединения; в) нуклеофильного присоединения.

8. Взаимодействие альдегидов с водородом идет по механизму:

а) нуклеофильного замещения; б) нуклеофильного присоединения; в) электрофильного

присоединения.

9. Полуацетали в организме человека – это:

а) моносахариды; б) аминокислоты; в) жиры.

10. Качественная реакция на альдегиды – это: а) реакция Эдмана; б) реакция Фишера; в) реакция Троммера.

11. Качественная реакция Толленса на альдегиды называется реакцией:

а) медного зеркала; б) серебряного зеркала; в) железного зеркала.

12. В результате электронного эффекта на атоме углерода в карбокси- группе возникает частичный :

а) отрицательный заряд; б) нулевой заряд; в) положительный заряд.

13. Реакции в карбоновых кислотах и их производных идут по механизму:

а) нуклеофильного присоединения; б) нуклеофильного замещения; в) электрофильного замещения.

14. Взаимодействие кислот со спиртами – это реакция:

а) этерификации; б) гидролиза; в) ацетализации.

15. Реакция обратная этерификации называется: а) гидролиз; б) гидратация; в) гидрирование.

16. Продуктами кислотного гидролиза сложных эфиров являются:

а) альдегид и спирт; б) кислота и основание; в) кислота и спирт.

17. В организме человека сложными эфирами являются:

а) полисахариды; б) белки; в) жиры.

18. Ацил – это остаток карбоновой кислоты без:

а) оксо – группы; б) карбокси – группы; в) окси - группы.

19. Галогенангидриды по сравнению с карбоновыми кислотами: а) менее реакционноспособны; б) более реакционноспособны; в) одинаковая реакционная способность.

20. Амиды – это производные карбоновых кислот, в которых: а) оксо – группа замещена на NH₂ – группу; б) карбокси – группа замещена на NH₂ – группу; в) OH- группа замещена на NH₂ – группу.

Гетерофункциональные соединения. Липиды

1. Жиры – это сложные эфиры:

а) трехатомного спирта глицерина и высших жирных кислот; б) двухатомного спирта гликоля и высших жирных кислот; в) трехатомного спирта глицерина и низших жирных кислот.

2. Тип связи в жирах:

а) пептидный; б) гликозидный; в) сложноэфирный.

3. Ненасыщенные высшие жирные кислоты в составе жиров имеют:

а) транс – конфигурацию; б) L – конфигурацию; в) цис – конфигурацию.

4. Продуктами щелочного гидролиза жиров являются:

а) этиленгликоль и высшие жирные кислоты; б) глицерин и высшие жирные кислоты; в) глицерин и соли высших жирных кислот.

5. Йодное число – это:

а) количество граммов йода, которое присоединяется к 100г жира; б) количество йода, которое присоединяется к 100г жира; в) количество граммов калий йодида, которое присоединяется к 100г жира.

6. Чем больше степень ненасыщенности жира, тем:

а) меньше биологическая ценность жира; б) йодное число не влияет на биологическую ценность жира; в) больше биологическая ценность жира.

7. Прогоркание жиров – это результат: а) пероксидного окисления жиров; б) восстановления жиров; в) осаждение жиров.

8. Гидрогенизация жиров – это реакция:

а) гидрирования; б) гидратации; в) дегидрирования

9. Продуктами гидролиза жиров в организме человека являются:

а) глицерин и мыла; б) ВЖК и спирт; в) глицерин и мыла.

10. Лекарственные препараты жиров:

а) линетол, арахиден; б) протаргол, пальмитиновая кислота; в) мыла, стеариновая кислота.

11. Фосфатидная кислота состоит из остатков:

а) ВЖК, глицерина, фосфатной кислоты; б) ВЖК, глицеральдегида, фосфатной кислоты; в) ВЖК, глицерина, фосфатной кислоты.

12. Фосфолипиды в биологических мембранах образуют:

а) липидный бислой; б) липидный монослой; в) мицеллы.

Углеводы

1. Моносахариды – это многоатомные:

а) альдегидо- или кетонспирты; б) альдегидо- или кислотоспирты; в) альдегидо- или аминспирты.

2. Функциональные группы в молекуле глюкозы – это:

а) альдегидная и спиртовые оксигруппы; б) карбокси- и спиртовые оксигруппы; в) кето- и спиртовые оксигруппы.

3. Циклическая форма глюкозы называется:

а) гептанозной; б) тетранозой; в) пиранозной.

4. Укажите правильную пару изомеров:

а) глюкоза – манноза; б) глюкоза – мальтоза; в) глюкоза – сахароза.

5. N – Гликозиды рибозы и дезоксирибозы входят в состав:

а) белков; б) жиров; в) РНК и ДНК.

6. Функциональные группы в молекуле фруктозы:

а) альдегидная; б) карбокси- и окси-; в) оксо- и окси – группы.

7. Фруктозу отличают от глюкозы с помощью реакции:

а) Кучерова; б) Селиванова; в) Фелинга.

8. К дисахаридам относятся:

а) глюкоза, галактоза; б) сахароза, лактоза; в) фруктоза, манноза.

9. Сахароза – это:

а) восстанавливающий сахар; б) невосстанавливающий сахар; в) нерастворимый сахар.

10. При гидролизе сахарозы образуются:

а) лактоза и галактоза; б) глюкоза и фруктоза; в) мальтоза и фруктоза.

11. Лактоза – это дисахарид, который состоит из остатков:

а) α - маннозы и β - глюкозы; б) β – галактозы и α – глюкозы; в) β – глюкозы и α – фруктозы.

12. Лактоза – это:

а) восстанавливающий сахар; б) невосстанавливающий сахар; в) нерастворимый сахар.

13. Лактоза может восстанавливать:

а) Cu^{+2} и Ag^{+1} ; б) Fe^{+3} и Al^{+3} ; в) Cu^{+1} и Cl^{+1} .

14. В организме человека лактоза содержится в свободном и связанном состоянии :

а) в женском молоке; б) в желудке; в) в мозге.

15. Тип связи в мальтозе между моносахаридными остатками: а) β – 1,2 – глюкозидный;

б) α – 1,4 – глюкозидный; в) β – 1,4 – галактозидный.

16. α – 1,4–Глюкозидная связь в мальтозе имеет:

а) линейную конфигурацию; б) расположена в плоскости; в) угловую конфигурацию.

17. Мальтоза это восстанавливающий сахар, потому что в ней присутствует:

а) ионная связь; б) пиранозный цикл; в) полуацетальный гидроксил.

18. Мальтоза является промежуточным соединением при гидролизе:

а) гиалуроновой кислоты; б) декстрана; в) крахмала.

19. Крахмал – это гомополисахарид, который состоит из остатков:

а) α - маннозы; б) α – глюкозы; в) α – фруктозы.

20. Тип связи между моносахаридными остатками в амилозе:
 а) α – 1,2 – глюкозидный; б) α – 1,4–глюкозидный; в) β – 1,4 – галактозидный.
21. Вторичная структура амилозы – это:
 а) спираль; б) разветвленная цепь; в) пучок полигликозидных цепей.
22. Типы связи между моносахаридными остатками в амилопектине:
 а) β – 1,2 – глюкозидная связь в точках разветвления; б) β – 1,4–глюкозидный связь в основной цепи; в) α – 1,4 – в основной цепи и α – 1,6 – глюкозидная связь в точках разветвления.
23. Резервный энергетический углевод для животных – это:
 а) клетчатка; б) декстрины; в) гликоген.
24. Целлюлоза (клетчатка) – это гомополисахарид, который состоит из остатков:
 а) β - маннозы; б) β – глюкозы; в) α – глюкозы.
25. Первичная структура целлюлозы – это:
 а) спираль; б) линейная полигликозидная цепь; в) разветвленная полигликозидная цепь.
26. Гидрат целлюлоза используется в качестве шовного материала и называется:
 а) кетгут; б) шелк; в) окцелон.
27. Клетчатка, которая содержится в хлебе, крупах, фруктах, овощах называется:
 а) искусственными волокнами; б) пищевыми волокнами; в) синтетическими волокнами.
28. Пищевые волокна фруктов и овощей стимулируют работу:
 а) мозга; б) клеток ЦНС; в) кишечника.
29. Пищевые волокна фруктов и овощей адсорбируют:
 а) токсические вещества; б) гемоглобин; в) фосфаты.
30. Из декстрана получают кровезаменитель под названием:
 а) полуглюкин; б) полиглюкин; в) полуглюкоза

Нуклеиновые кислоты

1. Нуклеиновыми кислотами называются биополимеры, структурными единицами которых являются:
 а) мононуклеотиды, соединенные между собой фосфоэфирными связями; б) мононуклеотиды, соединенные между собой гликозидными связями; в) мононуклеотиды, соединенные между собой ангидридными связями.
2. Азотистые основания в гидролизате нуклеиновых кислот можно обнаружить с помощью:
 а) реактива Драгендорфа; б) реактива Фелинга; в) реактива Миллона.
3. Нуклеозиды – это:
 а) О – гликозиды, агликоном которых являются азотистые основания; б) N – гликозиды, агликоном которых являются азотистые основания; в) N – гликозиды, агликоном которых является фосфатная кислота.
4. В нуклеозидах тип связи между азотистым основанием и углеводом:
 а) N – гликозидный; б) О – гликозидный; в) сложноэфирный.
5. Мононуклеотиды – это:
 а) фосфаты нуклеотидов; б) фосфаты углеводов; в) фосфаты нуклеозидов.
6. В состав АТФ входят остатки:
 а) аденина, рибозы, двух молекул фосфатной кислоты; б) аденина, рибозы, фосфатной кислоты; в) аденина, рибозы, трех молекул фосфатной кислоты.
7. В молекуле АТФ энергия запасается в:
 а) сложноэфирных связях; б) ангидридных связях; в) гликозидных связях.
8. В состав РНК входят остатки таких азотистых оснований:
 а) А, Г, Ц, В; б) А, Г, Т, Ф; в) А, Г, Ц, Ф
9. Тип связи между мононуклеотидами в молекуле ДНК:
 а) 1' – 2'; б) 3' – 5'; в) 2' – 5'.
10. Вторичная структура ДНК – это:
 а) закрученная вправо двойная спираль; б) закрученная влево спираль; в) линейная цепь

моноклеотидов.

11. Комплементарными основаниями в молекуле ДНК являются такие пары оснований:

а) А – Г; б) В – Ц; в) А – Т.

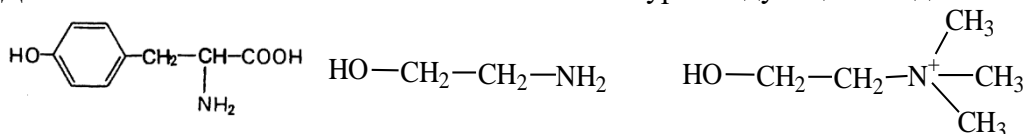
12. Молекулы ДНК имеют :

а) амфотерную структуру; б) жидкокристаллическую структуру; в) структуру разреженного газа.

Комплект заданий для письменного опроса
по дисциплине Биоорганическая химия

Тема: «Принципы классификации и номенклатуры биоорганических соединений»
вариант 1.

1. Дайте название по систематической номенклатуре следующим соединениям:

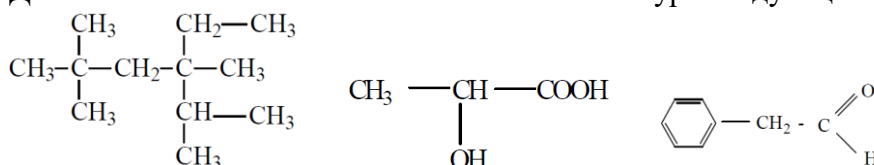


2. Напишите формулу по названию:

- а) 2,3- диметил-2- этилпентен-4-ол-1 б) ментола (2-изопропил-5-метилциклогексанол-1)
в) серина (2-амино-3-гидроксипропановой кислоты)

вариант 2.

1. Дайте название по систематической номенклатуре следующим соединениям:

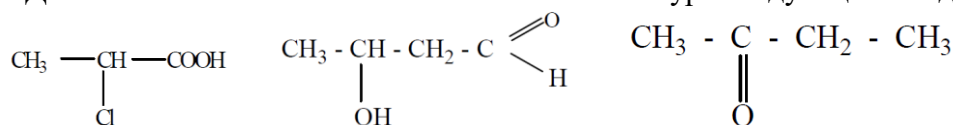


2. Напишите формулу органического соединения по названию:

- а) 2,3,4- триметилпентен-3-ол-2 б) 2-аминопропановая кислота (α -аланин)
в) бутандиовая кислота (янтарная)

вариант 3.

1. Дайте название по систематической номенклатуре следующим соединениям:

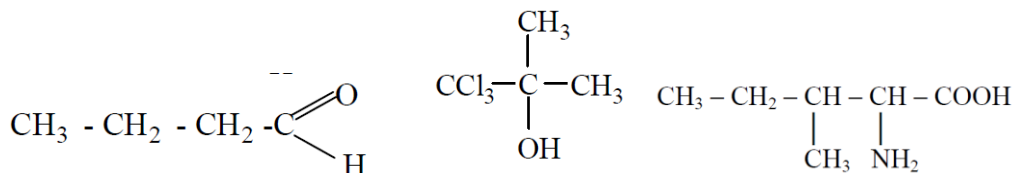


2. Напишите формулу по названию:

- а) этандиовая кислота (щавелевая)
б) 2-гидроксibenзойная кислота (салициловая кислота)
в) 3-гидрокси-4,5-дигидроксиметил-2-метилпиридин.

вариант 4.

1. Дайте название по систематической номенклатуре следующим соединениям:

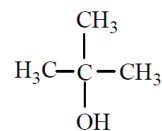
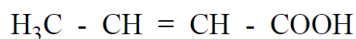
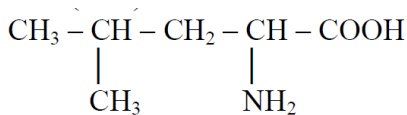


2. Напишите формулу по названию:

- а) 2-амино-3-гидроксипропановой кислоты (серин)
б) 2-изопропил-5-метилциклогексанол-1
в) 2-N-метиламино-1-фенилпропанол-1 (эфедрин)

вариант 5.

1. Дайте название по систематической номенклатуре следующим соединениям:

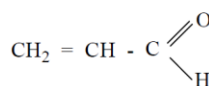
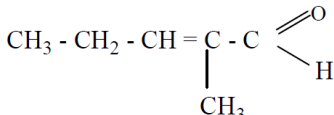
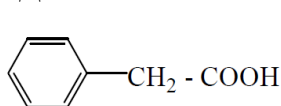


2. Напишите формулу по названию:

- 2-амино-3-меркаптопропановая кислота (цистеин)
- 4-хлоргександиол-1,2
- пентадин-1,3

вариант 6.

1. Дайте название по систематической номенклатуре следующим соединениям:

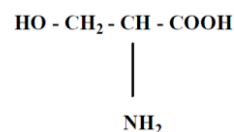
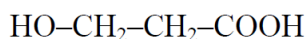
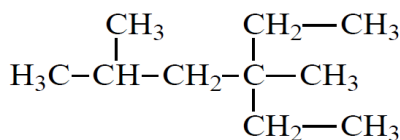


2. Напишите формулу органического соединения по названию:

- 1-бром-4-метилбензол
- 1-метокси-3-метилбутан
- 5-метилгексен-2-диаль

вариант 7

1. Дайте название по систематической номенклатуре следующим соединениям:

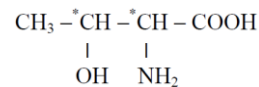
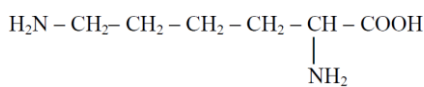
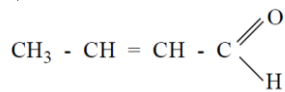


2. Напишите формулу органического соединения по названию:

- пропантриол-1,2,3 (глицерин)
- пропеналь (акролеин)
- 4-фенилбутановая кислота

вариант 8

1. Дайте название по систематической номенклатуре следующим соединениям:

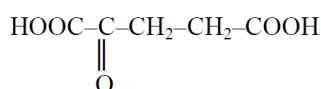
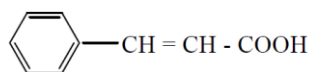


2. Напишите формулу органического соединения по названию:

- 1,2-дигидроксибензол (катехол)
- 2-N-метиламино-1-фенилпропанол-1 (эфедрин)
- 4-карбоксооктандиовая кислота

вариант 9.

1. Дайте название по систематической номенклатуре следующим соединениям:

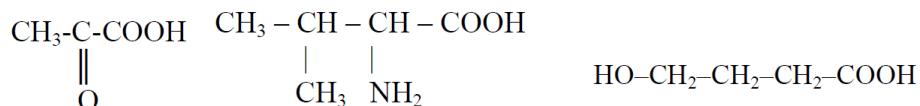


2. Напишите формулу органического соединения по названию:

- а) (4-пропил-5-метилциклогексанол-1
- б) 4-метил-3-меркаптопентановая кислота
- в) п-аминобензойная кислота

вариант 10.

1. Дайте название по систематической номенклатуре следующим соединениям:



2. Напишите формулу органического соединения по названию:

- а) 2,5,5-триметилгептен-3
- б) 2,4-дибром-5-метилгептен-1
- в) 2-амино-3,3-диметилбутановая кислота

Тема «Электронные эффекты, сопряжение»

Вариант 1.

1. Атом углерода в sp-гибридизации может образовывать:

- а) три л-связи и одну а-связь; б) две π-связи и две σ-связи; в) одну π-связь и три σ-связи; г) четыре а-связи.

2. В каких соединениях нет атомов углерода в sp-гибридизации:

- а) этилбензол; б) фенол; в) бутадиен-1,3; г) бензойная кислота?

3. В каких молекулах гетероатом участвует в p,π-сопряжении:

- а) фуран; б) аллилхлорид; в) пиридин; г) индол?

4. В каких молекулах атом хлора проявляет положительный мезомерный эффект:

- а) хлорэтан; б) винилхлорид; в) хлорбензол; г) 4-хлорбутен-1?

5. π-избыточными системами являются:

- а) пиридин; б) пиррол; в) фуран; г) пиримидин

Вариант 2.

1. В каких соединениях содержатся вторичные атомы углерода:

- а) этан; б) пропанол-1; в) 2-метилбутан; г) 3,3-диметилпентан?

2. В каких молекулах гидроксильная группа является электроноакцепторным заместителем:

- а) этанол; б) фенол; в) этиленгликоль; г) 1,3-дигидроксibenзол

3. В каких молекулах атом азота отдает в сопряжение два электрона: а) анилин; б) пиридин; в) амид уксусной кислоты; г) пиррол?

4. π-недостаточными системами являются:

- а) тиофен; б) пиримидин; в) бензол; г) пиридин.

5. Ароматичностью обладают:

- а) фуран; б) циклобутадиен; в) циклопентадиен; г) пурин.

Вариант 3.

1. В каких соединениях содержатся третичные атомы углерода:

- а) 2-метилпропан; б) пропанол-1; в) 3-метилпентан; г) метилциклогексан?

2. В каких молекулах аминогруппа является электронодонорным заместителем:

- а) диметиламин; б) анилин; в) бензиламин; г) дифениламин?

3. В каких молекулах атом азота отдает в сопряжение один электрон:

- а) пиримидин; б) дифениламин; в) анилин; г) пиридин?

4. Какие группы атомов проявляют в соединениях отрицательный индуктивный эффект:
 а) -H; б) -C₂H₅; в) -OH; г) -NH₂?
5. Ароматичностью обладают:
 а) фуран; б) циклобутadiен; в) циклопентадиен; г) пурин.

Вариант 4.

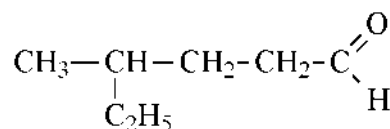
- В каких соединениях содержатся третичные атомы углерода:
 а) 2-метилпропан; б) пропанол-1; в) 3-метилпентан; г) метилциклогексан?
- В каких соединениях содержатся атомы углерода в sp-гибридизации:
 а) 2-хлорбутадиен-1,3; б) ацетилен; в) пропин; г) щавелевая кислота?
- В каких молекулах в образовании сопряженной системы участвуют 6 электронов:
 а) тиофен; б) пурин; в) имидазол; г) пиримидин?
- Какие соединения не являются ароматическими:
 а) циклогексен; б) гексатриен-1,3,5; в) нафталин; г) пиразол?
- В каких молекулах в образовании сопряженной системы участвуют 10 электронов:
 а) нафталин; б) имидазол; в) пурин; г) индол (бензпиррол)?

Вариант 5.

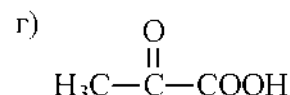
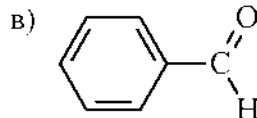
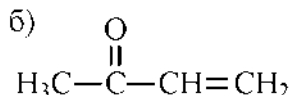
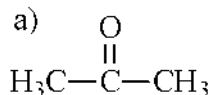
- В каких соединениях содержатся первичные атомы углерода:
 а) бутан; б) циклобутан; в) циклопропан; г) пропан?
- В каких соединениях содержатся атомы углерода в sp-гибридизации: а) пропин; б) этанол; в) уксусная кислота; г) метаналь?
- В каких молекулах аминогруппа проявляет положительный мезомерный эффект:
 а) диметиламин; б) анилин; в) дифениламин; г) аминоксусная кислота.
- В каких молекулах гидроксильная группа проявляет положительный мезомерный эффект:
 а) фенол; б) этанол; в) циклогексанол; г) и-аминофенол?
- π-избыточными системами являются:
 а) пиридин; б) пиррол; в) фуран; г) пиримидин

Вариант 6.

- В каких соединениях содержатся атомы углерода в sp-гибридизации:
 а) пропин; б) этанол; в) уксусная кислота; г) метаналь?
- Дайте название по номенклатуре IUPAC соединению:



- В каких молекулах карбонильная группа проявляет отрицательный мезомерный эффект:



- Ароматические соединения:

- а) циклогексатриен б) циклобутadiен
 в) циклогексен в) пиррол

- В каких молекулах аминогруппа является электродонорным заместителем:
 1) диметиламин 2) анилин 3) бензиламин 4) глицин

Вариант 7.

- Самая низкая величина электроотрицательности у атома углерода в гибридном состоянии:

- 1) sp 2) sp^2 3) sp^3
2. Какое из приведенных соединений не является гетероциклом:
 - 1) пиррол 2) анилин 3) пиридин 4) пиримидин
3. Выберите соединение с открытой сопряженной системой:
 - 1) пиррол 2) пентадиен -1,3 3) пиридин 4) бензол
4. В каких молекулах функциональная группа участвует в p, π – сопряжении:
 - 1) анилин 2) пропен -2-аль 3) фенол 4) этанол
5. В каких молекулах, перечисленных ниже, нитрогруппа проявляет отрицательный мезомерный эффект:
 - 1) нитрометан 2) 2-нитропропан 3) нитробензол 4) *p*-нитрофенол

Вариант 8.

1. В молекуле винилацетилена $CH \equiv C - CH = CH_2$ частичный отрицательный заряд на атоме углерода № :
 - 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
2. Выберите группу, которая проявляет только индуктивный эффект:
 - 1) этил 2) нитро 3) amino 4) карбокси
3. Индуктивный эффект передается по :
 - 1) цепи σ -связей без затухания 2) цепи π -связей без затухания
 - 3) цепи σ -связей с затуханием 4) цепи π -связей с затуханием
4. Ароматичностью обладает молекула:
 - 1) циклогексадиен-1,3 2) октатетраен-1,3,4,6 3) толуол 4) циклобутадиен-1,3
5. В каких молекулах гидроксильная группа является электроакцепторным заместителем:
 - 1) глицерин 2) фенол 3) этиленгликоль 4) 2-аминоэтанол-1.

Тема: Кислотно-основные свойства

вариант 1.

1. Кислоты Бренстеда - это частицы, являющиеся:
 - а) донорами пары электронов; б) донорами протона; в) акцепторами протона; г) акцепторами вакантной орбитали.
2. Самой сильной кислотой из перечисленных соединений является:
 - а) фенол; б) глицерин; в) этанол; г) уксусная кислота.
3. В какой группе соединений кислотные свойства ослабевают слева направо:
 - а) CH_3-COOH ; $C_{17}H_{35}COOH$; $HCOOH$; $HOOC-COOH$;
 - б) $HOOC-COOH$; $C_{17}H_{35}COOH$; CH_3-COOH ; $HCOOH$;
 - в) aCH_2COOH ; CH_3-COOH ; CH_3-CH_2-COOH ; C_6H_5OH ;
 - г) $HOOC-COOH$; $HOOC-CH_2-COOH$; CH_3-CH_2-COOH ; $C_{17}H_{35}COOH$?

вариант 2.

1. Основания Бренстеда - это частицы, являющиеся:
 - а) донорами H^+ ; б) донорами пары электронов; в) акцепторами H^+ ; г) акцепторами пары электронов.
2. Самой сильной кислотой из перечисленных соединений является:
 - а) бутанол-1; б) пропанол-1; в) этиленгликоль; г) этанол
3. Молекулы каких веществ могут выступать как л-основания:
 - а) CH_3-CH_3 ; б) $CH_2=CH_2$; в) $HC \equiv CH$; г) NH_3 ?

вариант 3.

1. Основания Льюиса - это частицы, являющиеся:
 - а) донорами пары электронов; б) акцепторами пары электронов; в) акцепторами вакантной орбитали; г) донорами вакантной орбитали.
2. Самой сильной кислотой из перечисленных соединений является:

а) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-SH}$ б) $\text{CH}_3\text{-COOH}$; в) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$; г) ClCH_2COOH .

3. Самым сильным основанием из перечисленных соединений является:

а) сульфаниловая кислота; б) дифениламин; в) аммиак; г) п-аминобензойная кислота.

вариант 4.

1. Самой сильной кислотой из перечисленных соединений является:

а) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-SH}$ б) $\text{CH}_3\text{-COOH}$; в) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$; г) ClCH_2COOH .

2. Этанол и глицерин можно различить по их взаимодействию с:

а) водородом; б) гидроксидом меди (II); в) соляной кислотой; г) бромной водой.

3. Какие заместители, связанные непосредственно с бензольным кольцом анилина, усиливают его основные свойства:

а) $-\text{CH}_3$; б) $-\text{NO}_2$; в) $-\text{OH}$; г) $-\text{COOH}$?

вариант 5.

1. В какой группе веществ CH -кислотность убывает слева направо:

а) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, CH_4 , $\text{HC}\equiv\text{CH}$; б) $\text{HC}\equiv\text{CH}$, $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, CH_4 ; в) CH_4 , $\text{HC}\equiv\text{CH}$, $\text{CH}_2=\text{CH}_2$;

г) CH_4 , $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, $\text{HC}\equiv\text{CH}$?

2. Кислоты Льюиса - это частицы, являющиеся:

а) донорами пары электронов; б) донорами вакантной орбитали; в) акцепторами H^+ ;

г) акцепторами пары электронов.

3. Какие заместители, связанные непосредственно с бензольным кольцом фенола, усиливают его кислотные свойства:

а) $-\text{NO}_2$; б) $-\text{SO}_3\text{H}$; в) $-\text{CH}_3$; г) $-\text{C}_3\text{H}_7$?

вариант 6.

1. Усиление кислотных свойств слева направо происходит в ряду:

а) $\text{CH}_3\text{-CH}_3$, $\text{CH}_3\text{-OH}$, $\text{CH}_3\text{-SH}$; б) $\text{CH}_3\text{-NH}_2$, $\text{CH}_3\text{-CH}_3$, $\text{CH}_3\text{-SH}$;

в) $\text{CH}_3\text{-NH}_2$, $\text{CH}_3\text{-OH}$, $\text{CH}_3\text{-SH}$; г) $\text{CH}_3\text{-OH}$, $\text{CH}_3\text{-SH}$, $\text{CH}_3\text{-NH}_2$.

2. Самой сильной кислотой из перечисленных соединений является:

а) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-SH}$; б) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$; в) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$; г) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$

3. В какой группе стабильность катионов увеличивается слева направо:

а) CH_3^+ ; $\text{CH}_3\text{-CH}^+$; $-\text{CH}_3$; $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2^+$;

б) $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2^+$; $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2^+$; $\text{CH}_3\text{-CH}^+$; $-\text{CH}_3$;

в) CH_3^+ ; $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2^+$; $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2^+$;

г) $\text{CH}_3\text{-CH}^+$; $-\text{CH}_3$; $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2^+$; $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2^+$?

вариант 7.

1. В молекуле ацетоуксусной кислоты наиболее сильно CH -кислотные свойства выражены у:

а) первого атома углерода; б) второго атома углерода; в) третьего атома углерода;

г) четвертого атома углерода.

2. Самым сильным основанием из перечисленных соединений является:

а) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$; б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5$; в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{-NH-C}_2\text{H}_5$; г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{-NH-CH}_3$

3. Самой сильной кислотой из перечисленных соединений является:

а) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-SH}$; б) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$; в) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$; г) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$

вариант 8.

1. Самой сильной кислотой из перечисленных соединений является:

а) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$; б) $\text{CH}_3\text{-COOH}$; в) HOOC-COOH ; г) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$.

2. Самым сильным основанием из перечисленных соединений является:

а) $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3$; б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$; в) CH_3NH_2 ; г) NH_3 .

3. Увеличение основности имеет место в ряду:

- а) диэтилсульфид, диэтиловый эфир, диэтиламин
- б) диэтиловый эфир, диэтилсульфид, анилин
- в) диэтилсульфид, диэтиловый эфир, анилин
- г) диэтилсульфид, диэтиламин, диэтиловый эфир

Тема: Механизмы реакций в орг. соединениях.

Вариант 1.

1. Напишите уравнение декарбоксилирования щавелевой кислоты.
2. Получите 3-метилпентаналь окислением соответствующего спирта.
3. Напишите формулу лимонной кислоты

Вариант 2.

1. Напишите схему реакции гидролиза этилацетата в щелочной среде. Почему эта реакция необратима?
2. Гидратацией соответствующего ацетиленового углеводорода получите 4,4-диметилпентанон-2.
3. Напишите формулу яблочной кислоты.

Вариант 3.

1. Какие продукты образуются при гидролизе амида масляной кислоты? В чем заключается роль кислотного катализатора?
2. Напишите реакции альдольной и кротоновой конденсации для пропаналя.
3. Напишите формулу масляной кислоты

Вариант 4.

1. Установите строение сложного эфира, если известно, что при гидролизе образуются пропанол-1 и ацетат натрия. Напишите схему реакции. В какой среде протекает реакция гидролиза?
2. Напишите схемы реакций получения ацетамида, используя как ангидрид уксусной кислоты, так и уксусную кислоту.
3. Напишите формулу пальмитиновой кислоты

Вариант 5.

1. Напишите реакцию этерификации, приводящей к получению метилацетата. Какой катализатор используется для этой реакции?
2. Напишите реакцию гидролиза этилацетата в щелочной среде. Почему эта реакция необратима?
3. Напишите формулу фенилуксусной кислоты

Вариант 6.

1. Какое производное карбоновой кислоты образуется при взаимодействии бензойной кислоты и этилового спирта? Какое из исходных соединений активируется катализатором?
2. Установите строение сложного эфира, если известно, что при гидролизе образуются пропанол-1 и ацетат натрия. Напишите схему реакции. В какой среде протекает реакция гидролиза?
3. Напишите формулу фталевой кислоты.

Вариант 7.

1. Из каких исходных соединений в результате реакции этерификации получается

метилбутаноат? Опишите механизм реакции.

2. Какие продукты образуются при гидролизе амида валериановой кислоты? В чем заключается роль кислотного катализатора?
3. Напишите формулу маргариновой кислоты.

Тема: «Углеводы»

Вариант 1.

1. Напишите формулы альдоз в цепной форме:

1. глюкоза;
2. фруктоза;
3. сахароза;
4. рибоза;

2. Осуществите реакцию α -D-маннозы с этиловым спиртом в кислой среде.

3. Напишите реакцию гидролиза мальтозы

Вариант 2.

1. Укажите невосстанавливающий дисахарид и приведите формулу Хеуорса :

1. мальтоза
2. лактоза
3. сахароза
4. целлобиоза

2. Осуществите реакцию α -D-рибозы с пропанолом в кислой среде

3. Осуществите реакцию гидролиза лактозы

Вариант 3.

1. Укажите молекулы β -1,4-гликозидной связью изобразите формулу:

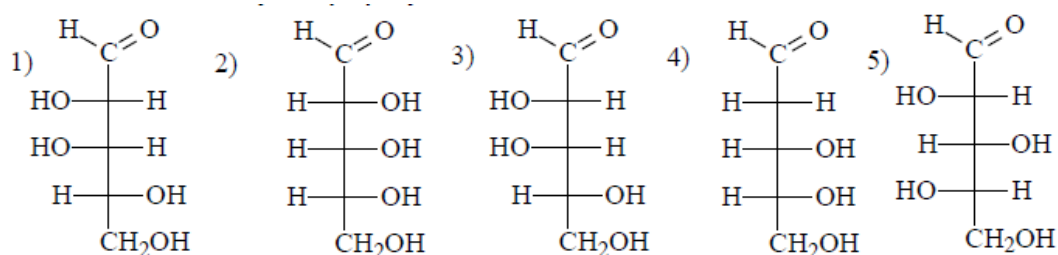
1. сахароза
2. лактоза
3. мальтоза
4. целлобиоза

2. Осуществите реакцию окисления D-глюкозы гидроксидом меди

3. Напишите уравнение образования сахарозы

Вариант 4.

1. D-рибоза соответствует формула:



2. Напишите формулу α -D-рибофуранозы

3. D-Глюконовая кислота образуется из:

1. D-глюкозы при окислении разбавленной HNO_3 ;
2. L-глюкозы при окислении бромной водой;
3. D-галактозы при окислении разбавленной азотной кислотой;
4. D-глюкозы при восстановлении водородом;
5. взаимодействии D-глюкозы с гидридом натрия.

Напишите уравнение.

Вариант 5.

1. Аномером α -D-глюкопиранозы является:

- сахароза;
- D-галактопираноза;
- D-глюкопираноза;
- D-глюкофураноза;
- D-глюкофураноза.

Изобразите формулу.

2. Напишите уравнение окисления мальтозы аммиачным раствором оксида серебра.
3. Напишите уравнение гидролиза целлобиозы.

Вариант 6.

1. Кетозой является:

1. глюкоза;
2. фруктоза;
3. сахароза;
4. рибоза;

Изобразите формулу α -D-аномера.

2. Напишите уравнение реакции окисления D-маннозы разбавленной азотной кислотой.
3. Напишите уравнение образования дисахарида из α -D-галактопиранозы.

Вариант 7

1. Изобразите формулу β -D-рибофуранозы
2. Напишите уравнение взаимодействия α -D-глюкозы с уксусным ангидридом
3. Напишите формулу гидролиза мальтозы.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения. Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, лабораторные работы, контрольные работы. Промежуточная аттестация как правило осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) /модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Основные формы: зачет и экзамен. Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин. Наконец, итоговая государственная аттестация (ИГА) служит для проверки результатов обучения в целом. Это своего рода «государственная приемка» выпускника при участии внешних экспертов, в том числе работодателей. Лишь она позволяет оценить совокупность приобретенных обучающимся универсальных и профессиональных компетенций. Поэтому ИГА рассматривается как способ комплексной оценки компетенций. Достоинства: служит для проверки результатов обучения в целом и в полной мере позволяет оценить совокупность приобретенных обучающимся общекультурных и профессиональных компетенций. Основные формы: государственный экзамен, дипломная работа, дипломный проект.

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности должно носить комплексный, системный характер – с учетом как места дисциплины в структуре образовательной программы, так и содержательных и смысловых внутренних связей. Связи формируемых компетенций с модулями, разделами (темами) дисциплины обеспечивают возможность реализации для текущего контроля, промежуточной аттестации по дисциплине и итогового контроля наиболее подходящих оценочных средств. Привязка оценочных средств к контролируемым компетенциям, модулям, разделам (темам) дисциплины приведена в таблице. Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности приводятся в табличной форме.

Собеседование, опрос специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Тесты являются простейшей формой контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут);

правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем

Лабораторная работа является средством применения и реализации полученных обучающимся знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебнопрактической задачи, связанной с получением корректного значимого результата с помощью реальных средств деятельности. Рекомендуется для проведения в рамках тем (разделов), наиболее значимых в формировании практических (профессиональных) компетенций)

4

Экзамен, зачет служит формой проверки качества выполнения обучающимися лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения производственной и преддипломной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой

Данные формы контроля осуществляются с привлечением разнообразных технических средств. Технические средства контроля могут содержать: программы компьютерного тестирования, учебные задачи, комплексные ситуационные задания. В понятие технических средств контроля может входить оборудование, используемое студентом при лабораторных работах и иных видах работ, требующих практического применения знаний и навыков в учебно-производственной ситуации, овладения техникой эксперимента. В отличие от производственной практики лабораторные и подобные им виды работ не предполагают отрыва от учебного процесса, представляют собой моделирование производственной ситуации и подразумевают предъявление студентом практических результатов индивидуальной или коллективной деятельности.

Однако, контроль с применением технических средств имеет ряд недостатков, т.к. не позволяет отследить индивидуальные способности и креативный потенциал обучающегося. В этом он уступает письменному и устному контролю. Как показывает опыт некоторых вузов - технические средства контроля должны сопровождаться устной беседой с преподавателем. Информационные системы и технологии (ИС) оценивания качества учебных достижений обучающихся являются важным сегментом информационных образовательных систем, которые получают все большее распространение в вузах при совершенствовании (информатизации) образовательных технологий. Программный инструментарий (оболочка) таких систем в режиме оценивания и контроля обычно включает: электронные обучающие тесты, электронные аттестующие тесты, электронный практикум, виртуальные лабораторные работы и др. Электронные обучающие и аттестующие тесты являются эффективным средством контроля результатов образования на уровне знаний и понимания. Режим обучающего, так называемого репетиционного, тестирования служит, прежде всего, для изучения материалов дисциплины и подготовке обучающегося к аттестующему тестированию, он позволяет студенту лучше оценить уровень своих знаний и определить, какие вопросы нуждаются в дополнительной проработке. В обучающем режиме особое внимание должно быть уделено формированию диалога пользователя с системой, путем задания вариантов реакции системы на различные действия обучающегося при прохождении теста. В результате обеспечивается высокая степень интерактивности электронных учебных материалов, при которой система предоставляет студенту возможности активного взаимодействия с модулем, реализуя обучающий диалог с целью выработки у него наиболее полного и адекватного знания сущности изучаемого материала. Аттестующее тестирование знаний обучающихся предназначено для контроля уровня знаний и позволяет автоматизировать процесс текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации. Виртуальные лабораторные работы - комплекс связанных анимированных изображений, моделирующих опытную установку. Специальная система виртуальных переключателей, окон для задания параметров эксперимента и манипуляции мышью позволяют студенту оперативно менять условия эксперимента и производить

расчеты или строить графики. При этом студент может вмешиваться в ход работы, изменять условия её проведения и параметры. Выполнение лабораторной работы заканчивается представлением отчета, который может быть проверен автоматически.

5.1. Методические материалы по критерию оценивания зачета с оценкой

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание усвоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание билета изложено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание билета изложено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не знает значительной части материала в билете, допускает существенные ошибки, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.

5.2. Методические материалы по критерию оценивания САРО

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если выполнено 60 и более% заданий;
- оценка «не зачтено» , если выполнено менее 60% заданий;

5.3. Методические материалы по критерию оценивания тестирования:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнено 90-100% заданий;
- оценка «хорошо» , если выполнено 80-89% заданий;
- оценка «удовлетворительно» - если выполнено 70-79% заданий;
- оценка «неудовлетворительно» если выполнено менее 70% заданий;

5.4. Методические материалы по критерию оценивания контрольной работы:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнено 5 заданий;
- оценка «хорошо» ,если выполнено 4 заданий;
- оценка «удовлетворительно» - если выполнено 3 заданий;
- оценка «неудовлетворительно» если выполнено менее 3 заданий;

5.5. Методические материалы по критерию оценивания защиты лабораторной работы:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если работа оформлена правильно,

выполнены письменно все задания, он понял суть выполненной работы и ответил на поставленные вопросы.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если работа оформлена неправильно, не выполнены письменно все задания, он не понял сути выполненной работы и не ответил на большинство поставленных вопросов.

Аннотация

Дисциплина (Модуль)	Биоорганическая химия
Реализуемые компетенции	УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Индикаторы достижения компетенций	<p>ИДК-УК-1.1. Знает теорию системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач.</p> <p>ИДК-УК-1.2. Выделяет этапы решения и действия по решению задачи; находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать различные варианты решения задачи,</p> <p>ИДК-УК.1. при анализе проблемных ситуаций оценивает преимущества и риски; грамотно, логично, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д.в рассуждениях других участников деятельности;</p> <p>ИДК - УК-1.4 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая практических последствий возможных решений поставленных задач</p>
Трудоемкость, з.е./час	3 / 108
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	2 семестр – зачет с оценкой

