

МИНЗДРАВ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УВР
_____ С.Н. Киселев
30 августа 2025 г.

Биоорганическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой Химия

Учебный план **310503-1-2025plx**
31.05.03 Стоматология

Квалификация **Врач-стоматолог**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108 Виды контроля в семестрах:
в том числе: экзамены 1

аудиторные занятия	54
самостоятельная работа	18
часов на контроль	36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Недель	18,8		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель освоения учебной дисциплины биоорганическая химия – на основе современных научных достижений химии сформировать у студентов знания общих закономерностей химического поведения основных классов органических соединений, в том числе природных лекарственных веществ, во взаимосвязи с их строением для использования этих знаний в качестве основы при изучении процессов, протекающих в живом организме. Создание теоретической основы для изучения дисциплин: биологической химии, нормальной физиологии, патофизиологии, фармакологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Химия
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Биология
2.2.2	Биохимия
2.2.3	Нормальная физиология
2.2.4	Физиология функциональных систем
2.2.5	Фармакология
2.2.6	Биологическая химия (в т.ч. Биологическая химия полости рта)
2.2.7	Патологическая физиология (в т.ч. Патологическая физиология челюстно-лицевой области)
2.2.8	Микробиология, вирусология, иммунология (в т.ч. Микробиология полости рта)
2.2.9	Материаловедение (ортопедическая стоматология)
2.2.10	Материаловедение (терапевтическая стоматология)
2.2.11	Местное обезболивание и анестезиология в стоматологии (терапевтическая стоматология)
2.2.12	Местное обезболивание и анестезиология в стоматологии (хирургическая стоматология)
2.2.13	Фармакология
2.2.14	Клиническая фармакология

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-8: Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	
ОПК-8.1: Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	
ОПК-8.2: Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач	
ОПК-8.3: Имеет практический опыт: применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Карбоновые кислоты и их функциональные производные						
1.1	Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Омыляемые липиды /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
1.2	Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Липиды. ЛР «Реакционная способность карбоновых кислот и их функциональных производных». Выполнение опытов: 1.Открытие уксусной кислоты. 2.Образование нерастворимых кальциевых солей высших жирных карбоновых кислот. 3.Открытие щавелевой кислоты.	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л2.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

	4. Получение этилацетата и его гидролиз. 5. Декарбоксилирование щавелевой кислоты. 6. Окисление муравьиной кислоты. /Пр/						
1.3	Выполнение домашнего задания. Подготовка к тестированию. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к контрольной работе. Подготовка рефератов. /Ср/	1	1,5	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Раздел 2. Биологически важные поли и гетерофункциональные соединения						
2.1	Алифатические гетерофункциональные соединения /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
2.2	Ароматические гетерофункциональные соединения /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
2.3	Гетероциклические гетерофункциональные соединения /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
2.4	Алифатические гетерофункциональные соединения Выполнение опытов: 1. Получение тартрата и гидротартрата калия 2. Комплексообразующие свойства винной кислоты 3. Разложение лимонной кислоты /Пр/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
2.5	Ароматические гетерофункциональные соединения Выполнение опытов: 1. Декарбоксилирование салициловой кислоты 2. Цветные реакции салициловой кислоты и ее эфиров с хлоридом железа (III) /Пр/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
2.6	Гетероциклические гетерофункциональные соединения ЛР «Химические свойства гетероциклических соединений». Выполнение опытов: 1. Цветные реакции 2. Основные свойства пиридина 3. Устойчивость пиридина к окислению 4. Получение солей мочевой кислоты 5. Доказательство пуриновой структуры в мочевой кислоте 6. Общие реакции на алкалоиды. 7. Реакция обнаружения флавоноидов /Пр/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
2.7	Контрольная работа 1 «Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Гетерофункциональные и гетероциклические соединения» Задача рефератов. /Пр/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
2.8	Выполнение домашнего задания. Подготовка к тестированию. Подготовка к лабораторной работе.	1	6	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

	Подготовка к контрольной работе. Подготовка рефератов. /Ср/				Л2.3Л3.1		
	Раздел 3. Химия природных соединений						
3.1	Аминокислоты /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
3.2	Моносахариды /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
3.3	Ди- и полисахариды /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
3.4	Нуклеиновые кислоты /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
3.5	Неомыляемые липиды. Терпены, стероиды /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
3.6	Аминокислоты. ЛР «Химические свойства α-ами-нокислот». Выполнение опытов: 1. Амфотерные свойства а-аминокислот 2. Образование внутрикомплексных солей альфа-аминокислот 3.Образование оснований Шиффа 4.Дезаминирование а-аминокислот 5.Нингидринная реакция 6.Обнаружение ароматических а-аминокислот (ксантопротеиновая реакция) 7. Обнаружение меркаптогруппы в цистеине 8. Биуретовая реакция на пептидную связь /Пр/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
3.7	Углеводы: моносахара Опыты: 1. Доказательство наличия диольного фрагмента в глюкозе 2. Восстановление гидроксида меди(II) глюкозой 3.Восстановительные свойства глюкозы с реактивом Фелинга 4. Восстановительные свойства глюкозы с реактивом Толленса 5.Реакция Селиванова на фруктозу. /Пр/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
3.8	Ди- и полисахара. ЛР «Химические свойства углеводов». Выполнение опытов: 1. Отсутствие восстанавливющей способности у сахарозы 2. Восстановительная способность лактозы. 3. Качественная реакция на крахмал. 4. Кислотный гидролиз крахмала /Пр/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
3.9	Нуклеиновые кислоты /Пр/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

				ОПК-8.3	Л2.2 Л2.3Л3.1		
3.10	Контрольная работа 2. Защита рефератов /Пр/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
3.11	Неомыляемые липиды. Терпены. Опыты 1. Доказательство ненасыщенности терпенов 2. Окисление пинена кислородом воздуха 3. Экстракция каротиноидов из моркови /Пр/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
3.12	Стероиды. Зачетное занятие /Пр/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
3.13	Выполнение домашнего задания. Подготовка к тестированию. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к контрольной работе. Подготовка рефератов. /Ср/	1	10,5	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные (экзаменационные) вопросы и задания

- Основные признаки классификации и номенклатура органических соединений (тривиальная, заместительная, радикало-функциональная)
- Изомерия органических соединений молекул. Оптическая активность с одним хиральным центром (глицериновый альдегид, молочная кислота) D- и L-ряды.
- Энантиомеры и диастереомеры с несколькими центрами хиральности (винные кислоты). Рацемические смеси и способы их разделения. Доказательство строения виннокаменной кислоты.
- Конформации соединений с открытой цепью (коламин, этанол, хлорэтан) Проекции Ньюмена. Пространственное сближение определённых участков как одна из причин образования пяти- и шестичленных циклов (янтарная и гуттаровая кислоты).
- Конформации карбоциклических соединений (метилциклогексан, инозит). Аксиальные и экваториальные связи.
- Кето-енольная таутомерия на примере ацетоуксусного эфира. Распознавание таутомерных форм с помощью реакций.
- Кето-енольная таутомерия на примере щавелевоуксусной кислоты. Общая качественная реакция на енольный фрагмент.
- Кето-енольная таутомерия и лактим-лактамная таутомерия на примере барбитуровой кислоты.
- Лактим-лактамная таутомерия в ряду оксипроизводных пиридинина (урацил, цитозин, тимин). Причина большей стабильности лактамной формы.
- Цикло-оксо-таутомерия альдопентоз (рибоза, дезоксирибоза). Аномеры.
- Цикло-оксо-таутомерия альдокетогексоз (глюкоза, галактоза, фруктоза). Аномеры.
- Таутомерия. Виды таутомерии в органической химии.
- Реакции радикального замещения (SR) на примере алканов (2-метилбутан) и циклоалканов (циклогексан).
- Реакции электрофильного присоединения (АЕ) на примере пропена и пропеновой кислоты. Окисление пропена по Вагнеру.
- Диеновые углеводороды. Классификация. Особенности химического поведения 1,3-диенов на примере бромирования и полимеризации.
- Циклоалканы. Электронное строение циклопропана. Химические свойства циклоалканов. Особенности свойств малых циклов.
- Фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле. Индуктивный и мезомерный эффекты. Реакции SE на примере алкилирования (метилирования) и нитрования фенола. Фенолы толуола.
- Анилин. Взаимное влияние атомов в молекуле. Мезомерный, индуктивный эффекты. Сульфирование анилина. Медико – биологическое значение аминов
- Бензойный альдегид. Взаимное влияние атомов в молекуле. Индуктивный, мезомерный эффекты, графическое изображение. Ориентирующее влияние альдегидной группы. Нитрование бензальдегида (механизм реакции).
- Ориентирующее влияние заместителей в ароматическом ядре в реакциях SE на примере нитрования толуола и алкилирования нитробензола.
- Нафталин - многоядерная ароматическая система. Сульфирование нафталина. Окисление и гидрирование нафталина.
- Ароматичность гетероциклических соединений (фуран, тиофен, пиррол). Взаимопревращения по Юрьеву. Электронное строение пиррола. Производные пиррола.
- Особенности электрофильного замещения в ароматических гетероциклических соединениях (пиррол, пиридин).
- Пиридин. Электронное строение. Гомологи пиридина. Окисление боковых цепей гомологов пиридина.
- Реакции дегидрогалогенирования алкилгалогенидов на примере 2-хлор-3-метилбутана. Реакции элиминирования (E).

26. Реакции дегидрирования спиртов на примере 3-метилбутанола-2. Механизм. Правило Зайцева.
27. Галоформы (хлороформ, йодоформ), применение. Йодоформная пробы на этанол, ацетальдегид, ацетон, молочную кислоту.
28. Спирты, классификация, номенклатура. Окисление первичного и вторичного пропиоловых спиртов.
29. Сравнительная характеристика кислотных свойств спиртов (первичных, вторичных, третичных) и фенолов. Влияние ЭД- и ЭА- заместителей на кислотность соединений: п-фторфенол, фенол, п-гидроксифенол.
30. Сравнительная характеристика кислотных свойств фенола, этанола, этиантиола. Реакции с участием OH и SH-кислотных центров. Солеобразование.
31. Основность органических соединений. Амины – органические основания. Сравнительная характеристика основных свойств первичных и вторичных аминов алифатического ряда. Биогенные амины - адреналин, норадреналин как нейромедиаторы.
32. Анилин, получение. Сравнительная характеристика основных свойств алифатических и ароматических аминов на примере метиламина, анилина.
33. Альдегиды. Классификация, представители. Получение формальдегида, ацетальдегида, бензальдегида. Качественные реакции на альдегиды.
34. Диспропорционирование формальдегида и бензальдегида. Структурная особенность, определяющая участие в реакциях диспропорционирования
35. Уксусный альдегид. Получение. Альдольная конденсация альдегида. Структурная особенность альдегидов, определяющая их участие в реакциях альдольной конденсации.
36. Альдольное присоединение (конденсация) и галоформные реакции как следствие повышения CH-кислотности в α -положении к оксогруппе.
37. Реакции нуклеофильного присоединения (AN) на примере ацетальдегида (с водородом, синильной кислотой, метанолом). Реакции присоединения-отщепления.
38. Сопряженные системы с открытой цепью сопряжения (бутадиен-1,3; пропеналь) и замкнутой цепью сопряжения нафталин, антрацен, фуран, пиррол, пурин). Понятие ароматичности.
39. Конкурентные реакции SN и E (элиминирования) на примере этанола.
40. Роль неподелённой пары электронов гетероатомов в проявлении основных свойств аминов, спиртов, фенолов.
41. Предельные двухосновные карбоновые кислоты. Специфические реакции.
42. Ацилирующие реагенты (карбоновые кислоты, галогенангидриды, ангидриды, сложные эфиры), получение. Биологическая роль реакций ацилирования.
43. Амиды и гидразиды карбоновых кислот, получение. Витамин PP, кордиамин, тубазид, фтивазид (применение в медицинской практике).
44. Уреидокислоты и уреиды кислот. Бромурал (бромизовал). Барбитуровая кислота (таутомерия), барбитураты.
45. Высшие жирные кислоты – структурные компоненты омыляемых липидов. Строение. Химические свойства.
46. Сложные эфиры карбоновых кислот. Получение, гидролиз, аммонолиз.
47. Нейтральные липиды (жиры). Определение, получение. Свойства жиров, йодное число. Биологическая роль жиров.
48. Фосфатидная кислота. Осфолипиды (кефалины, лецитины), строение свойства.
49. Амино-спирты (коламин, холин). Биологическая роль этих соединений и их производных (ацетилхолин, димедрол, фосфолипиды).
50. Понятие о биогенных аминах (адреналин, норадреналин, триптамин, серотонин). Биологическое значение как гормонов и нейромедиаторов.
51. п-Аминофенол и его производные (фенетидин, фенацетин, парацетамол), применение.
52. п-Аминобензойная кислота (ПАБК) и её производные (анестезин, новокаин). Биологическая роль п-аминобензойной кислоты.
53. Салициловая кислота, получение, производные: ацетилсалicyловая кислота, фенилсалicyлат, ПАСК
54. Сульфаниловая кислота, получение. Белый стрептоцид. Понятие о сульфаниламидных препаратах и их применении.
55. Гидроксикислоты (гликоловая, молочная, яблочная). Общие свойства. Специфические свойства α -гидроксикислот .
56. Многоосновные гидроксикислоты (яблочная, лимонная). Окисление яблочной кислоты. Разложение лимонной кислоты при нагревании и определение продуктов её разложения.
57. Виннокаменная кислота, изомеры. Доказательство строения виннокаменной кислоты .
58. Специфические свойства α -, β - и γ -гидроксимасляных кислот .
59. Специфические реакции α -, β - и γ -аминокислот .
60. Декарбоксилирование α -кетомасляной (ацетоуксусной) кислоты. Определение конечных продуктов реакции .
61. Индол. Биологически активные соединения, содержащие индольный цикл: триптофан, триптамин, серотонин, β -индолилуксусная кислота, скатол.
62. Пиразол. Пиразолон-5, его производные, входящие в группу анальгезирующих средств – антипирин, амидопирин, анальгин.
63. Пиридин, ароматичность. Метильные производные пиридина и их окисление. Никотиновая кислота и её производные, используемые в медицинской практике.
64. Изоникотиновая кислота, получение. Производные изоникотиновой кислоты (изониазиды) и их применение в медицине.
65. Пиримидин. Окси и аминопроизводные пиримидина (урацил, цитозин, тимин), таутомерные формы, биологическая значимость.
66. Барбитуровая кислота, получение, таутомерные формы. Барбитураты (барбитал, фенобарбитал), применение.
67. Пурин, его оксипроизводные (гипоксантин, ксантин, мочевая кислота). Метилированные ксантины .
68. Пентозы (альдо- и кето-). Стерические ряды. Таутомерные формы. Качественная реакция на пентозы. Ксилит.
69. Моносахариды (гексозы), классификация, представители. Стерические ряды. Таутомерия на примере глюкозы. Аномеры .

70. Изомерия моносахаров, связанная с величиной окисного цикла на примере глюкозы (пиранозы, фуранозы). Определение глюкозы в биолог. жидкостях. Аминосахара .
71. Окисление глюкозы в нейтральной и кислой средах. Восстановление глюкозы .
72. Уроновые кислоты, получение. Биологическая роль уроновых кислот. Генетическая связь между пентозами и гексозами .
73. Галактоза. Таутомерные формы, аномеры. Окисление и восстановление галактозы гликозидный гидроксил, его особые свойства. О- и N-гликозиды. Аминосахара.
74. Фруктоза, строение, стерические ряды, таутомерия. Аномеры фруктозы. Сложные эфиры фруктозы (1,6-дифосфат фруктозы), биолог. роль.
75. Частичное и полное алкилирование (метилирование) моносахаридов. реагенты, используемые для алкилирования моносахаридов. Ацилирующие реагенты.
76. Альдопентозы (рибоза, дезоксирибоза). Таутомерия пентоз. Качественная реакция на пентозы . Фосфаты рибозы и дезоксирибозы – структурные элементы НК .
77. Глюкоза, строение. Особые свойства полуацетального гидроксила. Получение частично и полностью метилированных производных глюкозы .
78. Дисахариды. Классификация дисахаридов.
79. Мальтоза. Строение и свойства мальтозы.
80. Целлобиоза, строение и свойства.
81. Лактоза, строение и свойства.
82. Сахароза, строение и свойства. Инверсия .
83. Полисахариды. Классификация полисахаридов .
84. Крахмал, состав, строение и свойства.
85. Гликоген, состав, строение и свойства.
86. Декстран, моносахаридный состав, строение, применение.
87. Целлюлоза, состав, строение и свойства .
88. α -Аминокислоты. Определение и классификация α -аминокислот. Качественная реакция на α -аминокислоты, на серусодержащие и аром. аминокислоты. Трипептид: Ала-Сер-Цис.
89. Мономиномонокарбоновые кислоты, их нейтральный характер. Представители. Трипептид: Гли-Вал-Сер.
90. Незаменимые ω -аминокислоты. Гистидин, триптофан. Декарбоксилирование и переход к биогенным аминам. Трипептид: Фен-Лиз-Ала.
91. Хим. свойства ω -аминокислот как гетерофункциональных соединений. Образование внутрикомплексных солей, p-ции этерификации, ацилирования. Трипептид: Гли-Про-Лиз.
92. Взаимодействие аминокислот с азотистой кислотой и формальдегидом. Значение этих реакций для анализа аминокислот. Трипептид: Гли-Тре-Три.
93. Биуретовая и ксантопротеиновая реакции. Реакции аминокислот с хлоридом железа (III) с нингидрином, ацетатом или нитратом свинца и их значение. Трипептид: Тир-Вал-Лей.
94. Диаминомонокарбоновые кислоты. Основный характер. Трипептид: Гли-Асп-Сер.
95. Мономинодикарбоновые кислоты. Кислотный характер. Трипептид: Фен-Про-Гли.
96. Серусодержащие ω -аминокислоты, качественные реакции. Взаимопревращения цистеина и цистина - основа окислительно-восстановительных реакций в клетке. Трипептид: Фен-Сер-Ала
97. Ароматические аминокислоты, качественные реакции. Методы Ван-Слайка и Сёренсена, их значение для анализа аминокислот. Трипептид: Фен-Гли-Три.
98. Гетероциклические аминокислоты. Биологически важные реакции триптофана в организме. Ксантопротеиновая реакция.
99. Метаболические превращения ω -аминокислот в организме. Качественная реакция на ω -аминокислоты.
100. Декарбоксилирование ω -аминокислот – путь к образованию биогенных аминов и биорегуляторов (коламин, гистамин, триптамин, кадаверин).
101. Переаминирование (трансаминирование) – основной путь биосинтеза ω -аминокислот. Трипептид: Гли-Ала-Тир.
102. Нуклеиновые кислоты, биологическая роль. Состав НК кислот. Пуриновые и пиридиновые основания (таутомерия).
103. Нуклеозиды и нуклеотиды. Нуклеозидмоно- и полифосфаты. Аденозинтрифосфат (АТФ) – аккумулятор энергии в биологических процессах.
104. Строение нуклеотидов, образующих нуклеиновые кислоты. Номенклатура. Гидролиз нуклеотидов.
105. Изопреноиды. Изопреновое правило. Моно- и бициклические терпены. Лимонен. Пинен. Камфора.
106. Каротиноиды. Ретинол (витамин А), ретиналь.
107. Углеводороды – родоначальники групп стероидов : стеран (гонан), эстрон, андростан, прогнан, холан, холестан.
108. Стерины. Холестерин. Эргостерин. Превращение в витамины группы D.
109. Желчные кислоты. Холевая кислота. Парные желчные кислоты. Биологическая значимость желчных кислот.
110. Женские половые гормоны (гестагены и эстрагены).
111. Андрогенные гормоны – андростерон и тестостерон.
112. Кортикостероиды. Кортизон, дезоксикортикостерон.
113. Агликоны сердечных гликозидов – дигитоксигенин, строфантидин.

Задания

- Продолжите уравнения качественных реакций карбонилсодержащих соединений: а) ацето-фенон+гидроксиламин; б) пентанон-3+семикарбазид; в) ацетон+иод+гидроксид натрия. Продукты назовите.
- Приведите реакции идентификации этианола и ацетона.

3. Допишите схемы следующих реакций: а) метиламин+серная кислота, б) дифениламин+азотистая кислота, в) п-толуидин+хлороформ в присутствии щелочи, г) анилин+хлористый ацетил, д) этанамин+хлороформ. Продукты реакций назовите.
4. Напишите структурные формулы соединений: а) п-нитроанилин, б) третбутиламин, в) N,N-диэтилпропанамин-2, г) дифениламин, д) метилфениламин. Выделите соединения, которые можно идентифицировать: а) карбилиминной пробой(изонитрильной), б) реакцией diazotирования с последующим азосочетанием. Напишите уравнения реакций.

5.2. Темы письменных работ (рефераты, контрольные)

Контрольная работа 1 (карбоновые кислоты и их производные, гетерофункциональные и гетероциклические соединения)
Контрольная работа 2 (углеводы, аминокислоты, нуклеиновые кислоты)

Рефераты

- Синтез аспирина и разгадка его физиологического действия.
- Морфин – молекула милосердия.
- Секрет антибактериальной активности сульфаниламидов.
- п-Аминобензойная кислота и её производные, применяемые в медицине.
- От атеросклероза до планирования численности семьи.
- Угольная кислота и её функциональные производные.
- Реакции полимеризации на основе производных винилового спирта и их применение в медицине.
- Половые гормоны и противозачаточные средства.
- п-Аминофенол и его производные, применяемые в медицине.
- Конденсированные арены, обладающие канцерогенными свойствами.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя: контрольные вопросы 3 (по 15 вариантов на контрольную работу), ситуационные задачи (120 заданий), тесты (800)

5.4. Примеры оценочных средств (5 тестов, 2 задачи)

Тесты:

- Восстанавливающими свойствами обладает
1.глюконовая кислота 2.аскорбиновая кислота 3.глюкаровая кислота 4.О-метил- β ,D-глюкопиранозид 5.а,D-глюкопиранозил-1,2- β ,D-фруктофуранозид
- Продукты кислотного гидролиза О-этил- α -мальтозида
1.этиловый спирт+ α -мальтоза 2.этиламин+ D-глюкоза+ D-глюкоза
3.этиламин+D-глюкоза+D-галактоза 4.этанол+ β -мальтоза 5.этанол+D-глюкоза+D-глюкоза
- Название соединения, которое образует β -лактоза при взаимодействии с избытком фенилгидразина -
- В реакцию гликозилирования вступает
1.оксим D-глюкозы 2.гидроксинитрил D-маннозы 3. α ,D-фруктофураноза
4.тетраацетат β ,D-ксилофуранозы 5.О-метил- β ,D-галактопиранозид
- Продукт окисления α -мальтозы в нейтральной среде
1.мальтобионовая кислота 2.слизевая кислота 3.мальтаровая кислота
4.мальтуроновая кислота 5.глюкуроновая кислота

Задачи:

Допишите схемы следующих реакций: а) метиламин+серная кислота, б) дифениламин+азотистая кислота, в) п-толуидин+хлороформ в присутствии щелочи, г) анилин+хлористый ацетил, д) этанамин+хлороформ. Продукты реакций назовите.

Напишите структурные формулы соединений: а) п-нитроанилин, б) третбутиламин, в) N,N-диэтилпропанамин-2, г) дифениламин, д) метилфениламин. Выделите соединения, которые можно идентифицировать: а) карбилиминной пробой(изонитрильной), б) реакцией diazotирования с последующим азосочетанием. Напишите уравнения реакций.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Тюковкина Н.А, Бауков Ю.И	Биоорганическая химия. Учебник: 7-е изд., стереотип.	Дрофа, 2008	200
Л1.2	Тюковкина Н.А (ред.)	Руководство к лабораторным занятиям по биоорганической химии: 4-е изд., стереотип.	Дрофа, 2008	350

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Баранова С.Н. (ред.), Минаева Н.Н. (ред.)	Биоорганическая химия. Практикум для студентов, обучающихся по специальности «Стоматология»: 0	ДВГМУ, 2017	5000
Л2.2	Рощин Ю.В., Минаева Н.Н.	Сборник вопросов и тестовых заданий по биоорганической химии. Учебное пособие предназначено для самостоятельной работы студентов лечебного и педиатрического факультетов	ДВГМУ, 2017	1
Л2.3	Рощин Ю.В., Минаева Н.Н.	Биоорганическая химия в вопросах и ответах. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов стоматологического факультета: 0	ГБОУ ВПО ДВГМУ, 2015	1
Л2.4	Рощин Ю.В., Минаева Н.Н.	Биоорганическая химия в вопросах и ответах. Учебное пособие предназначено для самостоятельной внеаудиторной работы студентов, обучающихся специальности «Стоматология»: 0	ДВГМУ, 2017	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Рощин Ю.В., Минаева Н.Н.	Биоорганическая химия в вопросах и ответах. Учебное пособие предназначено для самостоятельной внеаудиторной работы студентов, обучающихся специальности «Стоматология»	ДВГМУ, 2017	1

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программа 1С Предприятие (сетевая версия) организация фармации (для обучения кафедра ОЭФ) (неограниченное количество пользователей) (1 лицензия), Регистрационный номер: 6120332
6.3.1.2	Программа Abbyy Fine Reader 10 сетевая версия (25 лицензий), идентификационный номер пользователя:30419
6.3.1.3	Программное обеспечение Microsoft Office (537 лицензий), лицензии 40745181, 41710912, 42042490, 42095524, 42579648, 42579652, 42865595, 43187054, 43618927, 44260390, 44260392, 44291939, 44643777, 44834966, 44937940, 45026378, 45621576, 45869271, 46157047, 46289102, 46822960, 47357958, 47558099, 48609670, 48907948, 49340641, 49472543, 60222812, 60791826, 60948081, 61046678, 61887281, 62002931, 62354902, 62728014, 62818148
6.3.1.4	Программа Statsoft Statistica версия 6.1 серия: 1203d (3 лицензии), Номер эл. ключа: БЯВ08I29 0849y21506A01
6.3.1.5	Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный (537 лицензий), 1D24-141222-075052
6.3.1.6	Программа Abbyy Fine Reader 8 сетевая версия (25 лицензий), идентификационный номер пользователя: 15806
6.3.1.7	Операционная система Windows (537 лицензий), лицензии 40745181, 41710912, 42042490, 42095524, 42579648, 42579652, 42865595, 43187054, 43618927, 44260390, 44260392, 44291939, 44643777, 44834966, 44937940, 45026378, 45621576, 45869271, 46157047, 46289102, 46822960, 47357958, 47558099, 48609670, 48907948, 49340641, 49472543, 60222812, 60791826, 60948081, 61046678, 61887281, 62002931, 62354902, 62728014, 62818148

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Федеральная электронная медицинская библиотека Министерства здравоохранения Российской Федерации
6.3.2.2	Электронная библиотека ДВГМУ
6.3.2.3	Электронная библиотека IPR Books
6.3.2.4	IPRbooks
6.3.2.5	Архив ведущих западных научных журналов (Annual Reviews, Science, Oxford University Press, SAGE Publications, Taylor&Francis, The Institute of Physics (IOP), Wiley, Royal Society of Chemistry, Cambridge University Press)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение и ПО	Вид работ
УК-2-404	Лабораторные занятия	Вытяжной шкаф (1), плитка электрическая (1), терmostатическая баня (1), набор штативов с пробирками, набор штативов с пипетками, набор конических колб 100, 250 мл., спиртовки (7), оверхед-проектор «Медиум» (2), ноутбук (1), мультимедийный проектор (1), реактивы (в количестве, требуемом на 1 неделю лабораторных работ),стула(43), столов(14).	
УК-2-405	Лабораторные занятия	Вытяжной шкаф (1), плитка электрическая (1), терmostатическая баня (1), набор штативов с пробирками, набор конических колб 100, 250 мл., спиртовки (2), оверхед-проектор «Медиум» (2), реактивы (в количестве, требуемом на 1 неделю лабораторных работ),стульев(18),стул(1),столов	

УК-2-406	Лабораторные занятия	Вытяжной шкаф (1), плитка электрическая (1), термостатическая баня (1), набор штативов с пробирками, набор штативов с пипетками, набор конических колб 100, 250 мл., спиртовки (2), реактивы (в количестве, требуемом на 1 неделю лабораторных работ), микроскоп биомедицинский ЛОМО (Микмед-6) (1), стульев(16),столов(8).	
УК-2-ЛЗ-3	Лекции	Ноутбук (1), мультимедийный проектор (1), экран (1), , парт (78), столов(6), обычных стола(3), стульев(12), кафедра(1).	