Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.10.2025 12:00:24
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института
_____ /Багрянцев В.Н./
«4» апреля 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Б1.О.47 Биоорганическая химия
основной образовательной программы
высшего образования

Специальность	**32.05.01 Медико-профилактическое дело**
Уровень подготовки	специалитет
Направленность подготовки	02 Здравоохранение
Форма обучения	**очная**
Срок освоения ООП	**6 лет** (нормативный срок обучения)
Институт	фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток – 2025

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. **Фонд оценочных средств** регламентирует формы, содержание, виды оценочных средств для текущего контроля, промежуточной аттестации и итоговой (государственной итоговой) аттестации, критерии оценивания дифференцированно по каждому виду оценочных средств.

1.3. Фонд оценочных средств определяет уровень формирования у обучающихся установленных в ФГОС ВО и определенных в основной образовательной программе высшего образования по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело, направленности 02 Здравоохранение (в сфере профессиональной деятельности обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей, профилактической медицины) **универсальных (УК) компетенций, общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций**

Код компетенции	**Наименование компетенции**	**Индикаторы достижения универсальной компетенции**
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИДК.УК-1_1- осуществляет поиск и интерпретирует профессиональные проблемные ситуации ИДК.УК-1_2- определяет источники информации для критического анализа профессиональных проблемных ситуаций

Код компетенции	**Наименование компетенции**	**Индикаторы достижения универсальной компетенции**
ОПК-3	Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	ИДК.ОПК-3_1- владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов при решении профессиональных задач

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	**Виды контроля**	**Оценочные средства***
		Форма
1	**Текущая аттестация**	**Тесты**
		Чек-листы
		Отчет по лабораторной работе
2	**Промежуточная**	**Тесты**

	аттестация	**Вопросы для собеседования**

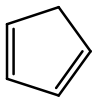
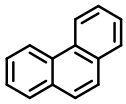
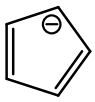
3. Содержание оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации осуществляется преподавателем дисциплины

Тестовый контроль

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
С	32.05.01	Медико-профилактическо дело
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-3	Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** осуществление федерального государственного контроля (надзора) в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)**
Т	УК-1 ОПК-3	**01. КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ НА НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ** а) с бромной водой б) с $Cu(OH)_2$ в) с $[Ag(NH_3)_2]OH$ г) с КОН **02. ЯБЛОЧНАЯ КИСЛОТА ПО ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ ИМЕЕТ НАЗВАНИЕ 2-ГИДРОКСИБУТАНДИОВАЯ КИСЛОТА. ЕЕ СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА** а) $HOOC-CH(OH)-CH_2-COOH$ б) $HOOC-C(O)-CH_2-COOH$ в) $HOOC-CH(OH)-CH_2-CH_3$ г)$HOOC-CH(OH)-CH(OH)-CH_3$ **03. В МАТЕМАТИЧЕСКОМ УРАВНЕНИИ ПРАВИЛА ХЮККЕЛЯ 4N+2=N, ОПИСЫВАЮЩЕГО ПРАВИЛА АРОМАТИЧНОСТИ, N – ЭТО** а) количество всех электронов в молекуле б) количество атомов молекуле в) количество электронов участвующих в сопряжении **04. СОЕДИНЕНИЕ С π,π-СОПРЯЖЕННОЙ СИСТЕМОЙ**

а) бутадиен-1,2
б) циклогексен
в) бензол
г) циклогексадиен-1,4

05. НЕ БУДЕТ ПРОЯВЛЯТЬ АРОМАТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР

а)  б)  в)  г) 

06. ЭЛЕКТРОНОАКЦЕПТОРНЫЕ ЗАМЕСТИТЕЛИ КИСЛОТНОСТЬ
а) усиливают
б) уменьшают
в) не изменяют

07. ТИП СОПРЯЖЕНИЯ В МОЛЕКУЛЕ КРОТОНОВОЙ (БУТЕН-2-ОВОЙ) КИСЛОТЫ
а) π,π-сопряжение
б) π,ρ-сопряжение
в) отсутствует
г) π,π-сопряжение и π,ρ-сопряжение

08. СОЕДИНЕНИЕ $HOCH_2$-$CH(CH_3)$-CH_2NH_2 НАЗЫВАЕТСЯ
а) 3-амино-2-метилпропанол-1
б) 2-метил-3-аминопропанол-1
в) 1-амино-4-гидрокси-3-метилбутан

09. ВНУТРИМОЛЕКУЛЯРНАЯ ЦИКЛИЗАЦИЯ ВОЗМОЖНА ДЛЯ
а) 5-гидроксипентаналь
б) ацетоуксусная кислота
в) 3-гидроксибутановая кислота
г) аминоуксусная кислота.

10. ПРИ ОКИСЛЕНИИ АЛЬДЕГИДОВ ОБРАЗУЮТСЯ
а) спирты
б) эфиры
в) кетоны
г) гидроперекиси

11. ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ МОНОСАХАРИДОВ ОБРАЗУЮТСЯ
а) кетоны
б) многоатомные спирты
в) альдегиды
г) перекисные соединения.

12. АЦИДОФОБНЫМИ СВОЙСТВАМИ ОБЛАДАЮТ
а) пиридин

		б) фуран в) пиррол г) пиримидин **13. В РЕЗУЛЬТАТЕ ФОСФОРИЛИРОВАНИЯ АДЕНОЗИНА ОБРАЗУЕТСЯ СВЯЗЬ** а) ангидридная б) сложноэфирная в) N-гликозидная г) амидная. **14. КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ НА НАЛИЧИЕ ДИОЛЬНОГО ФРАГМЕНТА В ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЯХ – РЕАКЦИЯ С** а) $Cu(OH)_2$ б) $FeCl_3$ в) $Ag(NH_3)OH$ г) КОН **15. АЛЬДЕГИДНУЮ ГРУППУ ИДЕНТИФИЦИРУЮТ РЕАКЦИЕЙ ОБРАЗОВАНИЯ** а) серебрянного зеркала б) йодоформа в) азокрасителя г) сложного эфира **16. АЛЬДЕГИДЫ С ЖИДКОСТЬЮ ФЕЛИНГА ПРИ НАГРЕВАНИИ ОБРАЗУЮТ ОСАДОК** а) кирпично-красного б) желтого цвета в) черного г) белого **17. ПРИ ГИДРОЛИЗЕ СЛОЖНОГО ЭФИРА В КИСЛОЙ СРЕДЕ ОБРАЗУЮТСЯ** а) одна молекула спирта и одна молекула кислоты б) две молекулы кислоты в) две молекулы спирта г) одна молекула алкоголята и одна молекула кислоты **18. ПРОДУКТОМ ГИДРОЛИЗА ПРОПИЛАЦЕТАТА ЯВЛЯЮТСЯ** а) CH_3-COOH и CH_3-CH_2-CH_2OH б) CH_3-CH_2-CH=O и C_2H_5OH в) CH_3-CH_2-COOH и C_2H_5OH г) HOOC-COOH и CH_3-CH_2-CH_2OH **19. КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ НА ФРУКТОЗУ** а) с реактивом Толленса б) с реактивом Феллинга в) с раствором йода г) реакция Селиванова

20. ПРИ ДЕКАРБОКСИЛИРОВАНИИ АМИНОКИСЛОТ КИСЛОТ ПОЛУЧАЮТ В РЕЗУЛЬТАТЕ РЕАКЦИЙ
а) спирты
б) амины
в) альдегиды
г) предельные углеводороды

21. АНОМЕРОМ α-D-ГЛЮКОПИРАНОЗЫ ЯВЛЯЕТСЯ
а) сахароза
б) β- D-галактопираноза
в) β- D-глюкопираноза
г) β- D-глюкофураноза

22. ИОДНОЕ ЧИСЛО ТРИСТЕАРИЛГЛИЦЕРИНА РАВНО
а) 35
б) 70
в) 0
г) 140

23. ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ ГИДРОКСИКИСЛОТ В РЕАКЦИЮ ЭЛИМИНИРОВАНИЯ ВСТУПАЕТ
а) CH_3-CH(OH)-CH_2-COOH
б) CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_2-COOH
в) HOOC-CH(OH)-$CH(CH_3)_2$
г) Ph-CH_2-CH(OH)-COOH

24. ПРИ НАГРЕВАНИИ ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ЛАКТОН КИСЛОТА
а) 4-гидроксигексановая
б) 4-гидроксициклогексанкарбоновая
в) 2-амино-3-гидроксмпентановая
г) 3-гидроксипентандиовая

25. НЕ ОБРАЗУЮТ ХЕЛАТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ С ГИДРОКСИДОМ МЕДИ (II)
а) NH_2-CH_2-CH_2-CH_3
б) HOOC-CH(OH)-CH(OH)-COOH
в) CH_2(OH)-CH_2(OH)
г) NH_2-CH_2-COOH

26. БАРБИТУРАТЫ ПРИМЕНЯЮТ КАК
а) снотворное средство
б) антисептическое средство
в) антигистаминное средство
г) противовоспалительное средство

27. КАЧЕСТВЕННОЙ РЕАКЦИЕЙ НА МОЧЕВУЮ КИСЛОТУ ЯВЛЯЕТСЯ ОБРАЗОВАНИЕ
а) мурексида
б) уротропина

		в) γ-глобулина г) нитропруссида **28. РЕАКЦИЯ С АЦЕТАТОМ СВИНЦА В ПРИСУТСТВИИ ЩЕЛОЧИ ЯВЛЯЕТСЯ КАЧЕСТВЕННОЙ НА** а) цистеин б) аланин в) триптофан г) глицин **29. ЖИРАМИ ЯВЛЯЮТСЯ** а) сложными эфирами глицерина и высших карбоновых кислот б) простыми эфирами глицерина в) сложными эфирами одноатомных спиртов г) сложными эфирами глицерина и минеральных кислот **30. К СЛОЖНЫМ ЛИПИДАМ ОТНОСИТСЯ** а) фосфатидилсерин б) тимидилфосфат в) сфингозин г) дипальмитостеарин
		ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 2 УРОВНЯ (НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ)
	УК-1 ОПК-3	**01. С АММИАЧНЫМ РАСТВОРОМ ГИДРОКСИДА СЕРЕБРА ВСТУПАЕТ В РЕАКЦИЮ** а) глюкоза б) гликоген в) сахароза г) мальтоза **02. К ГЕТЕРОПОЛИСАХАРИДАМ ОТНОСИТСЯ** а) гепарин б) амилопектин в) гиалуроновая кислота г) хитин **03. УКАЖИТЕ МОЛЕКУЛЫ С В-1,4-ГЛИКОЗИДНОЙ СВЯЗЬЮ** а) сахароза б) лактоза в) мальтоза г) целлобиоза. **04. ИМИДАЗОЛ ВХОДИТ В СОСТАВ** а) аденина б) цитозина в) гуанина

		г) тимина **05. «ПИРРОЛЬНЫЙ» АЗОТ СОДЕРЖАТ** а) пиридин б) пурин в) имидазол г) пиримидин **06. К ПРОСТЫМ ЛИПИДАМ ОТНОСЯТСЯ** а) тристеарин б) диолеопальмитин в) фосфатидная кислота г) кефалин. **07. К ОМЫЛЯЕМЫМ ЛИПИДАМ ОТНОСЯТСЯ** а) цетилпальмитат б) фосфатидилэтаноламин в) холестерин г) лимонен.

90-100 баллов - оценка «отлично»

75 -89 баллов - оценка «хорошо»

55 -74 балла - оценка «удовл»

4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

Вопросы для собеседования

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
С	32.05.01	Медико-профилактическое дело
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-3	Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических и иных естественно-научных понятий и методов
Ф	В/01.7	**Трудовая функция**: Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок **Трудовые действия:** Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка.
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

		1. Теоретические основы биоорганической химии. Виды номенклатуры органических соединений. Систематическая номенклатура ИЮПАК органических соединений. Изолированные и сопряженные кратные связи. Ароматичность и её критерии. Индуктивный и мезомерный эффекты в органических соединениях. Влияние заместителей на химические свойства органических соединений. 2. Кислоты и основания с точки зрения протолитической теории Бренстеда-Лаури и электронной теории Льюиса. Типы кислот и оснований. Протолитическое равновесие. Сопряжённая протолитическая пара. 3. Гидроксикислоты. Стереоизомерия. Химические свойства как гетеро-функциональных соединений. Специфические реакции α-, β- и γ-гидроксикислот алифатического ряда. 4. Оксокислоты. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Кето-енольная таутомерия β-оксокислот (ацетоуксусной и щавелевоуксусной). 5. Аминокислоты. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции α-, β- и γ-аминокислот алифатического ряда. Пептиды, белки. Строение пептидной группы. Первичная структура. 6. Моносахариды. Классификация. D- и L-Стереохимические ряды. Эпимеры. Открытые и циклические формы. Образование простых и сложных эфиров. Реакции полуацетальной гидро-ксильной группы: восстановительные свойства, образование О-гликозидов. 7. Олигосахариды, принцип строения. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Таутомерия. Гидролиз. Полисахариды, принцип строения. Гомо- и гетерополисахариды. 8. Пятичленные и шестичленные гетероциклы с одним и двумя гетероатомами. Ароматичность. Кислотно-основные свойства. Реакции электрофильного замещения. 9. Урацил, тимин, цитозин – компоненты нуклеозидов. Лактим-лактамная таутомерия нуклеиновых оснований. Конденсированные системы гетероциклов. Пурин, ароматичность. Комплементарность нуклеиновых оснований, обусловленная водородными связями. 11. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Первичная структура нуклеиновых кислот. РНК и ДНК. Понятие о вторичной структуре ДНК. Роль водородных связей в формировании

		вторичной структуры. 12. Триацилглицерины (жиры, масла). Высшие жирные кислоты (пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая) как структурные компоненты триацилглицеринов. 13. Гидролиз, гидрогенизация, окисление жиров и масел (иодное число, число омыления, кислотное число). 14. Фосфатидная кислота. Фосфолипиды. 15. Терпеноиды. Классификация. Изопреновое правило. Монотерпены. Ациклические (изомеры цитраля), моноциклические (лимонен), бициклические (α-пинен, борнеол, камфора) терпены. 16. Стероиды. Строение гонана. Родоначальные углеводороды стероидов: эстран, андростан, прегнан, холан, холестан. Строение и номенклатура групп стероидов. Стерины: холестерин, эргостерин; витамин D_2. Желчные кислоты: холевая и дезоксихолевая кислоты. Эстрогены: эстрон, эстрадиол, эстриол. Андрогены: тестостерон. Кортикостероиды: гидрокортизон, преднизолон. 17. Химические свойства стероидов, обусловленные функциональными группами.

5. Критерии оценивания результатов обучения

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если он показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Приложение 1

Чек-лист оценки практических навыков

Название практического навыка доказательство наличия глюкозы в исследуемом образце использованием пробы Троммера

К	УК-1. ОПК-3	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов
Ф	А/01.7	Осуществление федерального государственного контроля (надзора) в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей
ТД	Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка.	

	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Выбрать реактивы	1 балл	-1 балл
2.	Подготовить оборудование	1 балл	-1 балла
3.	Провести анализ, используя пробу Троммера (с гидроксидом меди (II) при нагревании)	1 балл	-1 балл
4.	Интерпретировать результат	1 балл	-1 балл
	Итого	4 балла	

Общая оценка:

«Зачтено» не менее 75% выполнения
«Не зачтено» 74 и менее% выполнения