

Приложение 1 к РПД

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джембулатова»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
«Химия (биологическая химия)»**

Кафедра	Кафедра химии
Направление подготовки	35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»
Направленность (профиль)	«Управление биоресурсами и рыбоохрана»
Квалификация	бакалавр
Форма обучения:	очная

Махачкала, 2026 г.

1. Область применения

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3DD1CBB4E0B557048CF85BF588D45CAA
Владелец: Кутаев Шихрагим Кутаевич
Действителен: с 21.08.2025 до 14.11.2026

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью программы дисциплины при реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ВО) по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура», соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура», утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 668 от 17.07. 2017 г

Оценочные фонды разрабатываются для проведения оценки степени соответствия фактических результатов обучения при изучении дисциплины запланированным результатам обучения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, а также сформированности компетенций, установленных программой бакалавриата.

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта ФГОС ВО по ОП.

ФОС предназначен для решения задач контроля достижения целей реализации ОП ВО и обеспечения соответствия результатов обучения области, сфере, объектам профессиональной деятельности, области знаний и типам задач профессиональной деятельности.

1.1. Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы обучения составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

Вид учебной работы	Всего часов 1 курс 1 семестр
Общая трудоемкость: часы	288
зачетные единицы	8
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	108
Лекции	48
Лабораторные занятия (ЛЗ)	60(2)*
Практические занятия	-
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	144
подготовка к практическим занятиям	-
самостоятельное изучение тем	72
Подготовка к текущему контролю	72
Итоговая аттестация	Экзамен

1.2. Описание показателей и критериев оценивания

компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий; ИД-4 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры				
Знания	Отсутствие знаний по биохимическому составу рыбной продукции	Владеет поверхностными знаниями по биохимическому составу рыбной продукции	Владеет знаниями проведения лабораторных исследований рыбной продукции	Владеет проведения лабораторных исследований рыбной продукции
Умения	Отсутствие умения проводить биохимический анализ рыбной продукции	Умеет проводить биохимический анализ рыбной продукции на среднем уровне	Умеет проводить биохимический анализ рыбной продукции на соответствующем уровне.	Умеет проводить биохимический анализ рыбной продукции на высоком уровне
Навыки	Отсутствие навыков проведения биохимических исследований рыбной продукции.	Владеет навыками проведения биохимических исследований рыбной продукции на низком уровне	Владеет навыками проведения биохимических исследований рыбной продукции достаточном уровне.	Владеет навыками проведения биохимических исследований рыбной продукции на достаточно высоком уровне.
ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности ИД-1 опк- 5 -Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов				
Знания	Отсутствие	Владеет	Владеет	Владеет

	знаний по проведению экспериментальных исследований биохимического состава	поверхностными знаниями по проведению экспериментальных исследований биохимического состава	знаниями по проведению экспериментальных исследований биохимического состава на среднем уровне	знаниями по проведению экспериментальных исследований биохимического состава на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений проводить экспериментальные исследования биохимического состава	Владеет поверхностными умениями по проведению экспериментальных исследований биохимического состава	Владеет умениями по проведению экспериментальных исследований биохимического состава на среднем уровне	Владеет умениями по проведению экспериментальных исследований биохимического состава на высоком уровне
Навыки	Отсутствие навыков проведения экспериментальных исследований биохимического состава	Владеет поверхностными навыками проведения экспериментальных исследований биохимического состава	Владеет навыками проведения экспериментальных исследований биохимического состава на среднем уровне	Владеет навыками проведения экспериментальных исследований биохимического состава на высоком уровне

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Разделы/Темы	Индекс контролируемой компетенции	Оценочное средство	Форма контроля
Раздел 1. Основы неорганической химии	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Тест по разделу 1.	Письменная работа
Тема 1. Теоретические основы химии	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 2. Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева.	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 3. Химическая связь и строение веществ	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 4. Растворы	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 5. Электролитическая диссоциация	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 6. Водородный показатель pH	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа

Тема 8. Химия биогенных элементов	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Раздел 2. Основные классы органических веществ	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Тест по разделу 2.	Письменная работа
Тема 9. Классификация и номенклатура органических веществ	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 10. Предельные углеводороды	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 11. Непредельные углеводороды	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 12. Спирты и фенолы	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 13. Альдегиды и кетоны.	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 14. Карбоновые кислоты	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 15. Разнообразие карбоновых кислот	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 16. Аминокислоты	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа

Раздел 3. Основы биологической химии	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Тест по разделу 3.	Письменная работа
Тема 17. Коллоидные и буферные растворы. Осмотическое давление.	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 18. Белки. Функции белков в организме. Классификация белков. Обмен белков.	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 19. Ферменты. Строение ферментов. Механизм Действия Ферментов. Классификация ферментов	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 20. Витамины. Общая характеристика. Водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины.	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 21. Углеводы. Функции углеводов в организме. Обмен углеводов.	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 22. Липиды. Функции липидов. Обмен липидов.	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 23. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов	ОПК-1 ОПК-5 ИД-4 ИД-1	Собеседование Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа

2.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с локальным актом университета (положением), регламентирующим проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся и организации учебного процесса.

Текущий контроль оценивания компетенций на различных этапах их формирования может осуществляться по следующим формам: устный опрос (собеседование), выполнение домашних заданий, тестирование и др.

При применении в качестве текущего контроля тестирования должны быть по разделам представлены вопросы и ключи к тестам.

Промежуточный контроль – контроль, осуществляемый после изучения дисциплины в виде экзамена.

2.1.1. Вопросы для контрольной работы

РАЗДЕЛ 1. Основы неорганической химии

Тема 1. Теоретические основы химии.

1. Предмет и задачи химии.
2. История развития химии.
3. Основные понятия химии: атом, молекула, ион, радикал, кристаллические решетки.
4. Ядро атома.
5. Электронная оболочка атома.

Тема 2. Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева.

1. Строение атома.
2. История открытия периодический закон Д.И.Менделеева.
3. Структура периодической системы.
4. Как изменяется радиус атома, энергия ионизации и электроотрицательность в пределах периода и группы?
5. Как изменяются окислительные и восстановительные свойства атомов в периодах и группах?

Тема 3. Химическая связь и строение веществ.

1. Ионная связь и ионные кристаллические решетки.
2. Ковалентные полярные и неполярные связи.
3. Молекулярные и атомные кристаллические решетки.
4. Водородная связь.

5. Металлическая связь и металлические кристаллические решетки.

Тема 4. Растворы.

1. Дисперсные системы.
2. Суспензии и эмульсии.
3. Истинные растворы – гомогенные системы.
4. Способы выражения концентрации растворов.
5. Растворимость веществ.

Тема 5. Электролитическая диссоциация

1. Теория электролитической диссоциации.
2. Степень электролитической диссоциации.
3. Константа электролитической диссоциации.
4. Сильные и слабые электролиты.
5. Ионные уравнения реакций.

Тема 6. Водородный показатель pH

1. Константа диссоциации воды.
2. Диапазон изменения pH.
3. Методы определения pH.
4. Определения pH с помощью индикаторов.
5. Значение pH для различных сред организма.

Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции

1. Классификация окислительно-восстановительных реакций.
2. Внутримолекулярные окислительно-восстановительные реакции.
3. Межмолекулярные окислительно-восстановительные реакции.
4. Реакции диспропорционирования.
5. Окислительные свойства перманганата калия, азотной кислоты, серной кислоты, галогенов и их соединений.

Тема 8. Химия биогенных элементов

1. Химия соединений кислорода, азота, углерода, водорода.
2. Химия микроэлементов (марганца, железа)
3. Химия соединений брома, йода, хлора, фтора.
4. Химия соединений бора, кобальта, никеля.
5. Химия щелочных и щелочно-земельных металлов.

Тема 9. Классификация и номенклатура органических веществ.

1. Классификация углеводов.
2. Классификация кислородсодержащих производных углеводов.
3. Взаимосвязь кислородсодержащих производных углеводов.
4. Галогенпроизводные углеводов

5. Основы международной и рациональной номенклатуры органических веществ.

Тема 10. Предельные и непредельные углеводороды

1. Способы получения и химические свойства алканов.
2. Способы получения и химические свойства алкенов.
3. Способы получения и химические свойства алкинов.
4. Способы получения и химические свойства алкадиенов.
5. Способы получения и химические свойства циклоалканов.
6. Способы получения и химические свойства ароматических углеводородов.

Тема 11. Спирты и фенолы.

1. Особенности строения спиртов и фенолов.
2. Химические свойства и способы получения спиртов.
3. Химические свойства и способы получения фенолов.
4. Многоатомные спирты, их применение.
5. Многоатомные фенолы, их роль в растениях.

Тема 12. Альдегиды и кетоны.

1. Особенности строения альдегидов и кетонов.
2. Способы получения альдегидов и кетонов.
3. Особенности химических свойств альдегидов.
4. Важнейшие представители альдегидов и кетонов.
5. Применение формальдегида.

Тема 13. Карбоновые кислоты

1. Особенности строения и номенклатура карбоновых кислот.
2. Способы получения карбоновых кислот.
3. Химические свойства карбоновых кислот.
4. Уксусная кислота и её использование.
5. Важнейшие представители монокарбоновых кислот.

Тема 14. Разнообразие карбоновых кислот

1. Дикарбоновые кислоты.
2. Оксикарбоновые кислоты.
3. Оксокарбоновые кислоты.
4. Непредельные кислоты.
5. Жирные кислоты.

Тема 15. Аминокислоты и белки

1. Протеиногенные аминокислоты.
2. Моноаминомонокарбоновые кислоты.
3. Моноаминодикарбоновые кислоты.

4. Основные аминокислоты.
5. Серосодержащие аминокислоты.
6. Ароматические аминокислоты.
7. Гетероциклические аминокислоты.
8. Химические свойства аминокислот.

Тема 16. Углеводы. Липиды.

1. Классификация углеводов.
2. Разнообразие моносахаридов.
3. Строение важнейших полисахаридов.
4. Химические свойства углеводов.
5. Классификация липидов.

РАЗДЕЛ 3. Основы биологической химии

Тема 17. Коллоидные и буферные растворы. Осмотическое давление.

1. Приготовление коллоидных растворов.
2. Строение и работа карбонатного буфера
3. Строение и работа фосфатного буфера
4. Строение и работа ацетатного буфера
5. Принцип работы буферных растворов

Тема 18. Белки. Функции белков в организме. Классификация белков. Обмен белков.

1. Уровни организации белковой молекулы.
2. Синтез белков
3. Транскрипции и трансляции в синтезе белков.
4. Распад белков и синтез мочевины.
5. Простые и сложные белки.

Тема 19. Ферменты. Строение ферментов. Механизм действия Ферментов. Классификация ферментов

1. Классификация ферментов.
2. Строение активных центров ферментов.
3. Коферменты.
4. Важнейшие протеолитические ферменты.
5. Важнейшие амилалитические ферменты.

Тема 20. Витамины. Общая характеристика. Водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины.

1. Витамин А: строение и значение.
2. Витамин D: строение и значение.
3. Витамин Е: строение и значение.

4. Витамин К: строение и значение.
5. Витамин С: строение и значение.
6. Витамин группы В: строение и значение.

Тема 21. Углеводы. Функции углеводов в организме. Обмен углеводов.

1. Классификации углеводов.
2. Важнейшие моносахариды и их роль в обмене веществ.
3. Важнейшие дисахариды и их роль в обмене веществ.
4. Важнейшие полисахариды и их роль в обмене веществ.
5. Анаэробное окисление глюкозы.
6. Аэробное окисление глюкозы.

Тема 22. Липиды. Функции липидов. Обмен липидов.

1. Классификация липидов.
2. Жирные кислоты и их классификация.
3. Обмен жиров в организме.
4. Фосфолипиды и их роль в клетке.
5. Стериды и их биологическая роль.

Тема 23. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов

1. Расщепление белков в пищеварительном тракте.
2. Расщепление липидов в пищеварительном тракте.
3. Глюконеогенез.
4. Гликолипиды и их биологическая роль.
5. Роль печени в глюконеогенезе.

2.1.2. Тесты для текущего и промежуточного контроля

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

1. Какие из приведенных ниже оксидов являются кислотными?
 1. Fe_2O_3
 2. Cr_2O_3
 3. NO_2
 4. MnO_3 .
2. Какие из солей относятся к гидросолям (кислым):
 1. Na_3PO_4
 2. KH_2PO_4
 3. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
 4. $\text{Fe}(\text{OH})_2\text{Cl}$
 5. KMnO_4

3. С какими из указанных веществ будет взаимодействовать серная кислота:

1. CrO_3
2. $\text{Cr}(\text{OH})_3$
3. SiO_2
4. MgCl_2

4. Наличием каких солей обусловлена временная жесткость воды:

1. Na_2CO_3 и MgSO_4
2. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$
3. CaSO_4 и Na_2SO_4
4. K_2CO_3 и MgCO_3

5. Какое газообразное вещество наиболее широко применяется в производстве безалкогольных напитков:

1. CO
2. CO_2
3. SO
4. NO_2

6. Какая кислота входит в состав желудочного сока и играет важную роль в процессах пищеварения:

1. H_2CO_3
2. H_2S
3. SO_2
4. HCl

7. Число электронов на внешнем уровне с увеличением заряда атома в периодах:

1. Увеличивается
2. Уменьшается
3. Не изменяется
4. Повторяется

8. Что общего в электронных конфигурациях атомов элементов одной группы периодической системы:

1. Число электронов на внешнем энергетическом уровне
2. Число неспаренных электронов
3. Число электронов на предвнешнем уровне

9. Химическая связь, осуществляемая между атомами неметаллов, является:

1. Водородной
2. Ионной
3. Ковалентной
4. Металлической

10. В каком из указанных соединений имеется ковалентная неполярная химическая связь:

1. NaBr
2. J_2
3. NH_3

4. Na_2O

11. Укажите соединение с ионной связью:

1. Азот
2. Оксид серы
3. Хлорид натрия
4. Селеноводород

12. При повышении температуры растворимость в воде газообразных веществ:

1. Увеличивается
2. Уменьшается
3. Не изменяется

13. Какую окраску приобретает лакмус в соке лимона:

1. Малиновую
2. Синюю
3. Красную
4. Оранжевую

14. Соки ряда овощей и плодов имеют следующие значения pH:

1. Огурец- 6,92
2. Морковь- 6,67
3. Столовая брюква - 6,27
4. Яблоки антоновка -2,50

Какой из этих соков имеет сильноокислую среду?

15. Степень окисления - это:

1. Способность атома к окислению
2. Валентность атома в данной частице
3. Условный заряд атома в молекуле

16. Какие из приведенных реакций являются окислительно-восстановительными?

1. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CrO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{PbS} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
3. $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 +$

H_2O

17. Какие продукты восстановления дает перманганат калия в кислой среде?

1. MnO_4^{2-}
2. MnO_4^-
3. MnO_2
4. Mn^{2+}
5. Mn_2O_3

18. В составе молока и молочных продуктов одним из важных S – элементов является:

1. Натрий
2. Кальций

3. Калий
4. Магний

19. В периодах периодической таблицы Д.И.Менделеева при перемещении слева направо окислительные свойства атомов элементов:

1. Увеличиваются
2. Уменьшаются
3. Повторяются
4. Не изменяются

20. Какие из указанных реакций приводят к образованию солей?

1. $\text{Ca O} + \text{CO}_2 \rightarrow$
2. $\text{N}_2 \text{O}_5 + \text{CO}_2 \rightarrow$
3. $\text{Cu SO}_4 + \text{CO}_2 \rightarrow$
4. $\text{Ca (OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow$

РАЗДЕЛ 2. Основные классы органических веществ

1. Сформулируйте определение понятия «радикал». Радикалом называется группа атомов:

1. Со свободной парой электронов
2. С одним неспаренным электроном
3. Способных замещаться на галоген
4. Неустойчивая группа атомов, связанных химическими

связями.

2. Изомерами называются соединения, имеющие:

1. Одинаковое пространственное строение
2. Одинаковые химические свойства
3. Одинаковый качественный и количественный состав, но различное строение
4. Одинаковые физические свойства

3. Гомологический ряд — это ряд соединений:

1. Имеющих одинаковую валовую формулу
2. Отличающихся строением
3. Отвечающих одной общей формуле, проявляющих

одинаковые химические свойства и отличающиеся друг от друга на CH_2

4. Имеющие одинаковый состав, но различное строение

4. При названии изомера по систематической номенклатуре выбирается главная углеродная цепь, содержащая:

1. Максимальное число функциональных групп
2. Большее число углеродных атомов
3. Тройную связь
4. Большее число водородных атомов

5. Какое из указанных веществ при взаимодействии с бромом может образовывать 1, 2-диброэтан?
нитрования:

1. Этан
2. Этен
3. Этин
4. Бутадиен

6. Какое соединение образуется при взаимодействии бутадиена-1, 3 с водородом в мольном соотношении: 1:1?

1. Бутен-1
2. Бутен-2
3. Бутан
4. 2-метилбутан

7. Какое из указанных веществ при взаимодействии с бромом может образовывать 1, 2-дибромэтен?

1. Этан
2. Этен
3. Этин
4. Пропин

8. Какое соединение образуется в большем количестве при взаимодействии 2-метилбутана с хлором?

1. 2-метил-1-хлорбутан
2. 2-метил-2-хлорбутан
3. 2-метил-3-хлорбутан
4. 2-метил-4-хлорбутан

9. С каким из указанных веществ реакция присоединения хлористого водорода пойдет по правилу Марковникова?

1. Этен
2. Этин
3. Пропен
4. Бутадиен-1, 3

10. Какой тип реакции более характерен для циклопропана?

1. Замещение
2. Присоединение
3. Окисление
4. Дегидрирование

11. С уксусной кислотой не реагирует

1. Zn
2. K₂CO₃
3. [Ag(NH₃)₂] OH
4. HCl

12. Альдегиды имеют общую формулу

1. C_nH_{2n-6}
2. C_nH_{2n+1}O
3. C_nH_{2n}
4. C_nH_{2n}O

13. В результате реакции: Метилформиат + вода – образуются?

1. Формиат калия

2. Этанол и муравьиная кислота
3. Этанол
4. Метанол и муравьиная кислота

14. В результате реакции: Муравьиная кислота + оксид калия – образуется

1. Формиат калия
2. Этанол и муравьиная кислота
3. Этанол
4. Метанол и муравьиная кислота

15 . Какое вещество нужно использовать для того, чтобы отличить этанол от глицерина?

1. H_2O
2. Na
3. NaOH
4. $\text{Cu}(\text{OH})_2$

16. В отличие от фенолов спирты реагируют с ...,

1. Натрием
2. Соляной кислотой
3. Бромной водой
4. Водородом

17 . Какое химическое свойство отличает спирты от фенолов?

1. Образование простых эфиров
2. Внутримолекулярная дегидратация
3. Окисление перманганатом калия
4. Образование сложных эфиров

18 . Какой электронный эффект проявляет группа OH в спиртах?

1. Акцепторный
2. Донорный
3. Индуктивный
4. Мезомерный

19. Какой электронный эффект проявляет группа OH в фенолах?

1. Индуктивный
2. Акцепторный
3. $+M$, $-I$
4. $-I$, $+M$

20. Какое уравнение реакции наиболее точно описывает реакцию серебряного зеркала?

1. $\text{RCHO} + [\text{O}] \rightarrow \text{RCOOH}$
2. $\text{RCHO} + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{RCOOH} + 2\text{Ag}$
3. $5\text{RCHO} + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{RCOOH} + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
4. $\text{RCHO} + 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \rightarrow \text{RCOONH}_4 + 2\text{Ag} + 3\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Раздел 3. Основы биологической химии

1. Какая связь соединяет аминокислоты в первичной структуре белка?
 1. Водородная
 2. Пептидная
 3. Дисульфидная
 4. Ионная
2. Какое вещество относится к полисахаридам запасного типа у животных?
 1. Целлюлоза
 2. Крахмал
 3. Гликоген
 4. Хитин
3. Какая из перечисленных функций НЕ свойственна белкам?
 1. Двигательная
 2. Защитная
 3. Структурная
 4. Хранение генетической информации
4. Совокупность всех химических реакций синтеза сложных веществ с затратой энергии называется:
 1. Катаболизм
 2. Анаболизм
 3. Метаболизм
 4. Гликолиз
5. Расщепление сложных веществ до простых с выделением энергии — это:
 1. Ассимиляция
 2. Катаболизм
 3. Анаболизм
 4. Фотосинтез
6. Универсальным биологическим аккумулятором энергии в клетке является молекула:
 1. ДНК
 2. АТФ (аденозинтрифосфат)
 3. АДФ
 4. НАДФ
7. В какой части клетки протекает аэробный этап энергетического обмена (цикл Кребса)?
 1. Цитоплазма
 2. Митохондрии
 3. Ядро
 4. Лизосомы
8. Где происходит синтез белка?

1. На рибосомах
 2. В лизосомах
 3. В аппарате Гольджи
 4. В вакуолях
9. Матрицей для синтеза белка служит:
1. тРНК
 2. мРНК
 3. рРНК
 4. ДНК
10. Какой принцип лежит в основе удвоения (репликации) ДНК?
1. Консервативный
 2. Комплементарности
 3. Дисперсный
 4. Трансляции
11. Витамины по своей химической природе чаще всего являются:
1. Полисахаридами
 2. Низкомолекулярными органическими соединениями коферментной природы
 3. Высокомолекулярными белками
 4. Минеральными солями
12. Что такое изоэлектрическая точка белка?
1. Температура денатурации
 2. Значение рН, при котором суммарный заряд белка равен нулю
 3. Максимальная скорость ферментативной реакции
 4. Концентрация солей в растворе
13. Какой уровень организации белковой молекулы представляет собой спираль или складчатый лист?
1. Первичный
 2. Вторичный
 3. Третичный
 4. Четвертичный
14. Какое азотистое основание входит в состав РНК, но отсутствует в ДНК?
1. Тимин
 2. Урацил
 3. Гуанин
 4. Аденин
15. Процесс переписывания генетической информации с ДНК на мРНК называется:
1. Репликация
 2. Транскрипция
 3. Трансляция
 4. Денатурация

чужеродных тел?

- ## 2. Антитела (иммуноглобулины)

недостаточностью инсулина?

- ## 1. Рахит

структуры белка под действием внешних факторов?

- ## 1. Гидролиз

обмена?

- ## 1. Витамин С

у большинства организмов?

- ## 1. PHK

[illegible]

2.1.4. Темы рефератов

РАЗДЕЛ 1. Общая и неорганическая химия

1. **Аллотропные модификации углерода: от алмаза до графена.** Сравнительный анализ строения, типов гибридизации и физических свойств различных форм углерода.
2. **Комплексные соединения в природе и технике.** Строение по теории Вернера, классификация лигандов, номенклатура и роль комплексов в биологических системах (гемоглобин, хлорофилл) и промышленности.
3. **Кислородсодержащие кислоты хлора и их соли:** сравнительная характеристика окислительно-восстановительных свойств. Роль гипохлоритов, хлоратов и перхлоратов в отбеливании материалов и производстве ракетного топлива.
4. **Окислительно-восстановительные реакции:** классификация, методы электронного и электронно-ионного баланса.
5. **Жесткость воды:** причины возникновения, типы жесткости и промышленные способы умягчения.
6. **Биологическая роль натрия и калия:** натрий-калиевый насос и поддержание осмотического давления.
7. **Азот и фосфор:** сопоставление свойств простых веществ и высших кислородных соединений.
8. **Аммиак и соли аммония:** уникальные физико-химические свойства и применение.
9. **Угольная кислота и ее соли:** гидролиз карбонатов, кислых карбонатов и их геологическое значение.
10. **Бор и алюминий:** переход от неметаллических к металлическим свойствам внутри одной группы.

РАЗДЕЛ 2. Основные классы органических веществ

1. Строение двойной связи и природа π -связи в молекулах алкенов.
2. Электрофильное присоединение к алкенам: механизм гидратации и галогенирования.
3. Реакции полимеризации непредельных углеводородов как основа производства пластмасс.
4. Правило Марковникова и его современное теоретическое обоснование.

5. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители в бензольном кольце и их влияние на реакционную способность.
6. Ориентирующее действие заместителей I и II рода при электрофильном замещении в ароматах.
7. Многоядерные ароматы: структурная изомерия нафталина, антрацена и фенантрена.
8. Метанол и этанол: сравнительная токсичность, методы синтеза и области применения.
9. Многоатомные спирты (этиленгликоль, глицерин): качественная реакция с гидроксидом меди(II) и биологическая роль.
10. Фенолы: влияние бензольного кольца на подвижность гидроксильного протона по сравнению со спиртами.
11. Простые эфиры (R-O-R'): методы получения, инертность и использование в органическом синтезе в качестве растворителей.
12. Карбонильные соединения: сравнение нуклеофильной атаки альдегидов и кетонов.
13. Производные карбоновых кислот: сложные эфиры, амиды и ангидриды (химические свойства и получение).
14. Высшие жирные кислоты и их соли — основной компонент твердого мыла (процесс омыления жиров).
15. Жиры (триглицериды): жидкие и твердые жиры, процесс каталитического гидрирования растительных масел.
16. Углеводы: классификация моносахаридов (альдозы и кетозы), явление мутаротации глюкозы.
17. Дисахариды (сахароза, мальтоза, лактоза) и полисахариды (крахмал, целлюлоза): различия в строении гликозидной связи и биологических функциях.

Раздел 3. Основы биологической химии

1. Особенности строения, классификация, функции разных классов иммуноглобулинов.
2. Классификация ферментов, примеры каждого класса ферментов.
3. Активный центр и механизм действия ферментов, специфичность.
4. Кофакторы ферментов и их роль в катализе. Витамины - как предшественники коферментов. Гиповитаминозы, их причины и проявления.
5. Ингибиторы ферментов, обратимые и необратимые, механизмы действия. Использование ингибиторов ферментов в качестве лекарств.
6. Способы регуляции активности ферментов. Регуляция активности ферментов - конечный этап в действии гормонов.

7. Аллостерическая регуляция активности ферментов. Примеры метаболических путей, регулируемых аллостерическими ферментами.
8. Регуляция активности ферментов: фосфорилирование - дефосфорилирование, роль протеинкиназ и протеинфосфатаз в клетке. Примеры метаболических путей, регулируемых такими способами.
9. Регуляция активности ферментов: частичный протеолиз, значение в переваривании белков и свертывании крови.
10. Использование ферментов в медицине. Ферменты - лекарства: протеолитические ферменты, аспарагиназа, другие примеры. Диагностическое значение определения активности ферментов.
11. Аминотрансферазы, изоферменты лактатдегидрогеназы и креатинкиназы в диагностике патологии сердца.

2.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации: экзамен:

1 семестр/1курс.

Результат обучения по дисциплине «Химия (биологическая химия)» считается достигнутым при получении обучающимся оценки «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой  Мурзаева А.Н протокол заседания
кафедры №10 от 17.06.2026 г.

Вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи химии.
2. История развития химии.
3. Основные понятия химии: атом, молекула, ион, радикал, кристаллические решетки.
4. Ядро атома.
5. Электронная оболочка атома.
6. Строение атома.
7. История открытия периодический закон Д.И.Менделеева.
8. Структура периодической системы.
9. Как изменяется радиус атома, энергия ионизации и электроотрицательность в пределах периода и группы?
10. Как изменяются окислительные и восстановительные свойства атомов в периодах и группах?
11. Ионная связь и ионные кристаллические решетки.
12. Ковалентные полярные и неполярные связи.
13. Молекулярные и атомные кристаллические решетки.
14. Водородная связь.
15. Металлическая связь и металлические кристаллические решетки.
16. Дисперсные системы.
17. Суспензии и эмульсии.
18. Истинные растворы – гомогенные системы.
19. Способы выражения концентрации растворов.
20. Растворимость веществ.
21. Теория электролитической диссоциации.
22. Степень электролитической диссоциации.
23. Константа электролитической диссоциации.
24. Сильные и слабые электролиты.

25. Ионные уровнения реакций.
26. Константа диссоциации воды.
27. Диапазон изменения рН.
28. Методы определения рН.
29. Определения рН с помощью индикаторов.
30. Значение рН для различных сред организма.
31. Классификация окислительно-восстановительных реакций.
32. Внутримолекулярные окислительно-восстановительные реакции.
33. Межмолекулярные окислительно-восстановительные реакции.
34. Реакции диспропорционирования.
35. Окислительные свойства перманганата калия, азотной кислоты, серной кислоты, галогенов и их соединений.
36. Химия соединений кислорода, азота, углерода, водорода.
37. Химия микроэлементов (марганца, железа)
38. Химия соединений брома, йода, хлора, фтора.
38. Химия соединений бора, кобальта, никеля.
39. Химия щелочных и щелочно-земельных металлов.
40. Классификация углеводов.
41. Классификация кислородсодержащих производных углеводов.
42. Взаимосвязь кислородсодержащих производных углеводов.
43. Галогенпроизводные углеводов
44. Основы международной и рациональной номенклатуры органических веществ.
45. Способы получения и химические свойства алканов.
46. Способы получения и химические свойства алкенов.
47. Способы получения и химические свойства алкинов.
48. Способы получения и химические свойства алкадиенов.
49. Способы получения и химические свойства циклоалканов.
50. Способы получения и химические свойства ароматических углеводов.
51. Особенности строения спиртов и фенолов.
52. Химические свойства и способы получения спиртов.
53. Химические свойства и способы получения фенолов.
54. Многоатомные спирты, их применение.
55. Многоатомные фенолы, их роль в растениях.
55. Особенности строения альдегидов и кетонов.
56. Способы получения альдегидов и кетонов.
57. Особенности химических свойств альдегидов.
58. Важнейшие представители альдегидов и кетонов.
59. Применение формальдегида.
60. Особенности строения и номенклатура карбоновых кислот.
61. Способы получения карбоновых кислот.
62. Химические свойства карбоновых кислот.
63. Уксусная кислота и её использование.
64. Важнейшие представители монокарбоновых кислот.

65. Дикарбоновые кислоты.
66. Оксикарбоновые кислоты.
67. Оксокарбоновые кислоты.
68. Непредельные кислоты.
69. Жирные кислоты.
70. Протеиногенные аминокислоты.
71. Моноаминомонокарбоновые кислоты.
72. Моноаминодикарбоновые кислоты.
73. Основные аминокислоты.
74. Серосодержащие аминокислоты.
75. Ароматические аминокислоты.
76. Гетероциклические аминокислоты.
77. Химические свойства аминокислот.
78. Классификация углеводов.
79. Разнообразие моносахаридов.
80. Строение важнейших полисахаридов.
81. Химические свойства углеводов.
82. Классификация липидов.
83. Приготовление коллоидных растворов.
84. Строение и работа карбонатного буфера
85. Строение и работа фосфатного буфера
86. Строение и работа ацетатного буфера
87. Принцип работы буферных растворов
88. Уровни организации белковой молекулы.
89. Синтез белков
90. Транскрипции и трансляции в синтезе белков.
91. Распад белков и синтез мочевины.
92. Простые и сложные белки.
93. Классификация ферментов.
94. Строение активных центров ферментов.
95. Коферменты.
96. Важнейшие протеолитические ферменты.
97. Важнейшие амилолитические ферменты.
98. Витамин А: строение и значение.
99. Витамин D: строение и значение.
100. Витамин Е: строение и значение.
101. Витамин К: строение и значение.
102. Витамин С: строение и значение.
103. Витамин группы В: строение и значение.
104. Классификации углеводов.
105. Важнейшие моносахариды и их роль в обмене веществ.
106. Важнейшие дисахариды и их роль в обмене веществ.
107. Важнейшие полисахариды и их роль в обмене веществ.
108. Анаэробное окисление глюкозы.
109. Аэробное окисление глюкозы.

110. Классификация липидов.
111. Жирные кислоты и их классификация.
112. Обмен жиров в организме.
113. Фосфолипиды и их роль в клетке.
114. Стериды и их биологическая роль.
115. Расщепление белков в пищеварительном тракте.
116. Расщепление липидов в пищеварительном тракте.
117. Глюконеогенез.
118. Гликолипиды и их биологическая роль.
119. Роль печени в глюконеогенезе.

2.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Химия», проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- **оценка «отлично»:** обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

- **оценка «хорошо»:** обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинноследственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

- **оценка «удовлетворительно»:** ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к

построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

- **оценка «неудовлетворительно»:** ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при написании контрольной работы:

Оценка «отлично»-выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо»-выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно»-выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основным и понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при написании реферата:

Реферат должен иметь структуру: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение (выводы), список литературы. Преподаватель может выдвинуть свои требования оформления. Материал излагают последовательно, своими словами. При цитировании обязательны ссылки на источники.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы

выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, точка зрения обучающегося обоснованна, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Обучающийся в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Среди недочетов могут быть: неточности в изложении материала; отсутствие логической последовательности в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил задание, однако тему осветил лишь частично, допустил фактические ошибки в содержании реферата, не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, задание выполнено формально, обучающийся ответил на заданный вопрос, но при этом не ссылаясь на источники и литературу, не трактовал их, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута. Оценка не выставляется обучающемуся, если реферат им не представлен.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения экзамена:

- **оценка «отлично»:** обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены

недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- **оценка «хорошо»:** обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- **оценка «удовлетворительно»:** обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- **оценки «неудовлетворительно»:** обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

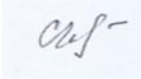
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

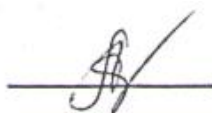
Экзаменационный билет № 31

1. Предмет и задачи химии.
2. Транскрипции и трансляции в синтезе белков.
3. Многоатомные фенолы, их роль в растениях.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

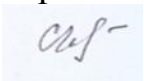
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

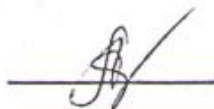
Экзаменационный билет № 2

1. История развития химии.
2. Синтез белков
3. Особенности строения альдегидов и кетонов.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

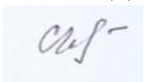
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

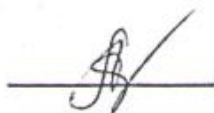
Экзаменационный билет № 3

1. Основные понятия химии: атом, молекула, ион, радикал, кристаллические решетки.
2. Распад белков и синтез мочевины.
3. Способы получения альдегидов и кетонов.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джембулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

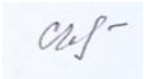
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Экзаменационный билет № 4

1. Ядро атома.
2. Особенности химических свойств альдегидов.
3. Уровни организации белковой молекулы.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джембулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

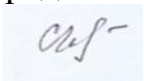
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

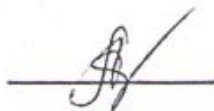
Экзаменационный билет № 5

1. Электронная оболочка атома.
2. Простые и сложные белки.
3. Важнейшие представители альдегидов и кетонов.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

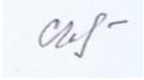
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

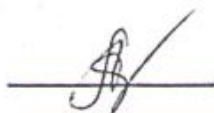
Экзаменационный билет № 6

1. Строение атома.
2. Принцип работы буферных растворов.
3. Применение формальдегида.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

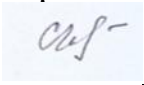
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

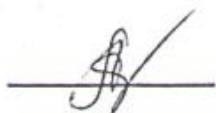
Экзаменационный билет № 7

1. История открытия периодический закон Д.И.Менделеева.
2. Приготовление коллоидных растворов.
3. Особенности строения и номенклатура карбоновых кислот.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

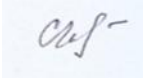
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

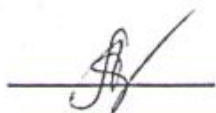
Экзаменационный билет № 8

1. Структура периодической системы.
2. Строение и работа ацетатного буфера
3. Способы получения карбоновых кислот.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

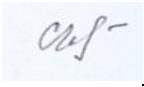
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

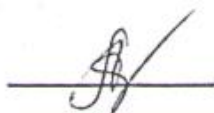
Экзаменационный билет № 9

1. Как изменяется радиус атома, энергия ионизации и электроотрицательность в пределах периода и группы?
2. Строение и работа фосфатного буфера.
3. Химические свойства карбоновых кислот.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

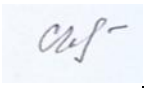
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

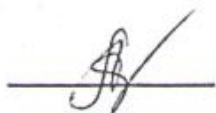
Экзаменационный билет № 400

1. Как изменяются окислительные и восстановительные свойства атомов в периодах и группах?
2. Строение и работа карбонатного буфера
3. Уксусная кислота и её использование.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джембулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

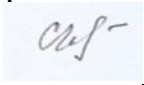
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

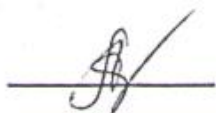
Экзаменационный билет № 411

1. Ионная связь и ионные кристаллические решетки.
2. Классификация ферментов.
3. Важнейшие представители монокарбоновых кислот.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джембулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

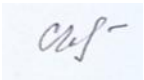
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

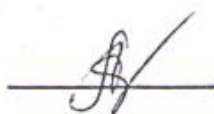
Экзаменационный билет № 422

1. Ковалентные полярные и неполярные связи.
2. Строение активных центров ферментов.
3. Дикарбоновые кислоты.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джембулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

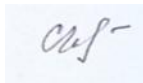
Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Экзаменационный билет № 433

1. Молекулярные и атомные кристаллические решетки.
2. Коферменты.
3. Оксикарбоновые кислоты.

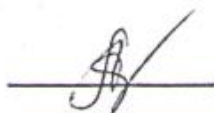
Билет составил (а)



/ Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джембулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

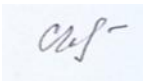
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

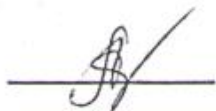
Экзаменационный билет № 444

1. Водородная связь.
2. Важнейшие протеолитические ферменты.
3. Оксокарбоновые кислоты.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джембулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

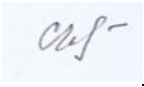
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

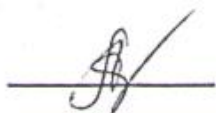
Экзаменационный билет № 455

1. Металлическая связь и металлические кристаллические решетки.
2. Классификация кислородсодержащих производных углеводов.
3. Важнейшие амилолитические ферменты..

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

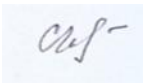
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

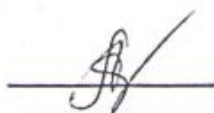
Экзаменационный билет № 466

1. Дисперсные системы.
2. Витамин А: строение и значение.
3. Жирные кислоты.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

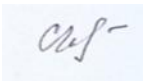
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

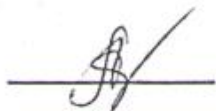
Экзаменационный билет № 477

1. Суспензии и эмульсии.
2. Витамин D: строение и значение.
3. Протеиногенные аминокислоты.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

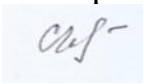
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

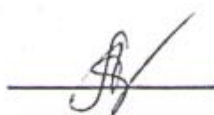
Экзаменационный билет № 488

1. Истинные растворы – гомогенные системы.
2. Основы международной и рациональной номенклатуры органических веществ.
3. Моноаминомонокарбоновые кислоты.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

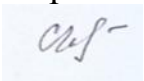
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

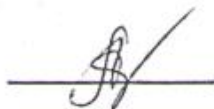
Экзаменационный билет № 499

1. Способы выражения концентрации растворов.
2. Способы получения и химические свойства алканов.
3. Моноаминодикарбоновые кислоты.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джембулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

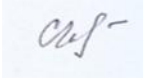
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

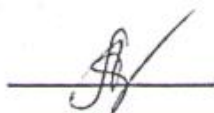
Экзаменационный билет № 20

1. Растворимость веществ.
2. Витамин Е: строение и значение.
3. Основные аминокислоты.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

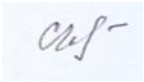
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

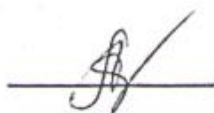
Экзаменационный билет № 251

1. Теория электролитической диссоциации.
2. Витамин К: строение и значение.
3. Серосодержащие аминокислоты.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

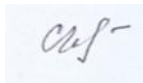
Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Экзаменационный билет № 22

1. Степень электролитической диссоциации.
2. Витамин С: строение и значение.
3. Ароматические аминокислоты.

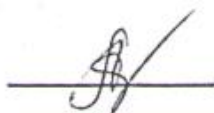
Билет составил (а)



/ Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

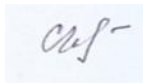
Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Экзаменационный билет № 23

1. Константа электролитической диссоциации.
2. Витамин С: строение и значение.
3. Гетероциклические аминокислоты.

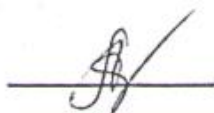
Билет составил (а)



/ Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

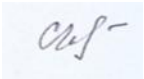
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

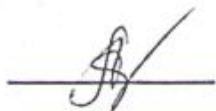
Экзаменационный билет № 24

1. Сильные и слабые электролиты.
2. Витамин В₁: строение и значение..
3. Химические свойства аминокислот.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джембулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

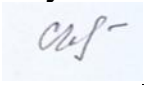
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

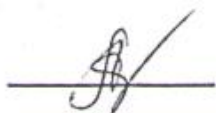
Экзаменационный билет № 25

1. Ионные уравнения реакций.
2. Особенности строения спиртов и фенолов.
3. Классификация углеводов.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

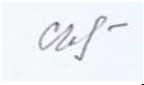
Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

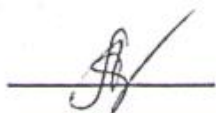
Экзаменационный билет № 26

1. Константа диссоциации воды.
2. Химические свойства и способы получения спиртов.
3. Разнообразие моносахаридов.

Билет составил (а)  / Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет ветеринарной медицины

КАФЕДРА ХИМИИ

Дисциплина «Химия (биологическая химия)»

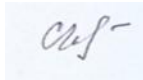
Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»

Профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Экзаменационный билет № 27

1. Диапазон изменения pH.
2. Химические свойства и способы получения фенолов.
3. Строение важнейших полисахаридов.

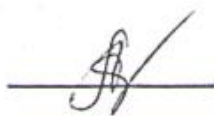
Билет составил (а)



/ Чубуркова С.С.

Билеты утверждены на заседании кафедры химии от
15.06.2026г. _____ протокол № 10.

Зав. кафедрой



/ Мурзаева А.Н.