

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство образования и науки Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования
Кыргызско-Российский Славянский университет имени
первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Кафедра Педагогического образования

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

БИОХИМИЯ

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки	44.03.01 – РФ, 550100 – КР Педагогическое образование
Профиль	«Биология» (в билингвальной образовательной среде)
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Семестр	7 (4 курс, 1 семестр)

Бишкек 2025 г.

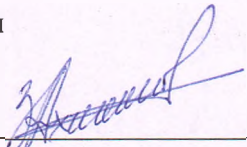
Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 – РФ, 550100 – КР Педагогическое образование по дисциплине «Биохимия».

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Педагогического образования

Протокол № 2 от «18» сентября 2025 г.

Заведующий кафедрой Педагогического образования

Ахметова З.А., к.псих.н., доцент

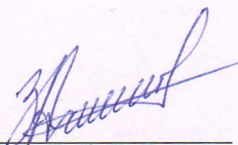


ФИО, должность

подпись

Руководитель образовательной программы

Ахметова З.А., к.псих.н., доцент



Исполнитель:

доцент



Великородова М.Я.

должность

подпись

расшифровка подписи

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	4
2. Технологическая карта дисциплины	6
3. Типовые контрольные задания и иные материалы для оценки планируемых результатов обучения (оценочные средства)	7
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков	19
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и выполнению контрольных заданий	22

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Биохимия» направлена на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств / шифр раздела в данном документе
<p>ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения, и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – химический состав живых организмов и функции биомолекул; – основные биохимические процессы — обмен веществ, катализ, энергетика клетки; – современные методы биохимического анализа. 	<p>Блок А, D – задания репродуктивного уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тестовые задания закрытого типа (А.0); – вопросы для устного опроса (А.1); – вопросы для рубежного контроля (А.2); вопросы к зачёту (D).
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – объяснять физиологические процессы на биохимическом уровне; – применять полученные знания при решении учебных и исследовательских задач; – анализировать результаты биохимических экспериментов. 	<p>Блок В, D – задания реконструктивного уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> – типовые задачи открытого типа (В.1); – задания на практических занятиях; задания к зачёту (D).
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с учебными биохимическими приборами и моделями; – методами представления сложной информации в доступной форме; – приёмами организации лабораторных занятий по биохимии. 	<p>Блок С, D – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> – индивидуальные и групповые практические задания (С.1, С.2); – защита лабораторных работ и презентаций; – практические задания к зачёту (D).
<p>ПК-4: Способен разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы в соответствии с потребностями различных социальных групп</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достижения биохимии, имеющие социальное и культурное значение; – основы научной популяризации и биологического просвещения; – формы и методы внеклассной работы естественнонаучной направленности. 	<p>Блок А, D – задания репродуктивного уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вопросы для устного опроса (А.1); – тестовые задания; вопросы к зачёту (D).
	<p>Уметь:</p>	<p>Блок В, D – задания реконструктивного уровня:</p>

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств / шифр раздела в данном документе
	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и проводить биохимические викторины, проекты и презентации; – объяснять значение биохимических процессов на уровне, доступном широкой аудитории; – адаптировать сложный научный материал под образовательные цели. 	<ul style="list-style-type: none"> – разработка просветительских проектов (B.2); – задания к зачёту (D).
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками организации культурно-просветительских мероприятий по биологии; – приёмами научной коммуникации и взаимодействия с аудиторией; – методами интеграции биохимических знаний в воспитательные и образовательные проекты. 	<p>Блок C, D – задания практико-ориентированного уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> – перечень дискуссионных тем (C.1); – творческие индивидуальные задания (C.2); – практические задания к зачёту (D).

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологическая карта дисциплины «Биохимия»

Курс / семестр: 4 / 7

Количество кредитов (ЗЕ): 2

Отчётность: зачёт с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	Зачётный минимум (баллы)	Зачётный максимум (баллы)
Модуль 1. Химический состав живых организмов. Белки. Нуклеиновые кислоты. Углеводы.	Текущий контроль	Устный опрос (работа в парах, малых группах, дискуссии) Выполнение лабораторных работ (цветные реакции на белки и аминокислоты, качественные реакции на сахара) Самостоятельная работа по темам модуля <i>За каждое пропущенное и неотработанное занятие снимается 0,5 балла. За активность – +0,5 балла.</i>	10	15
	Рубежный контроль	Тестирование по разделам 1.1–1.13 (15 тестовых заданий закрытого типа)	3	5
Модуль 2. Липиды. Витамины. Гормоны. Ферменты. Обмен веществ и энергии.	Текущий контроль	Устный опрос (работа в мини-группах, круглый стол, мозговой штурм) Выполнение лабораторных работ (обнаружение глицеринсодержащих липидов, качественные реакции на витамины, определение активности α -амилазы слюны) Защита презентаций; защита индивидуальных проектов <i>Самостоятельная работа по темам модуля. За каждое пропущенное и неотработанное занятие снимается 0,5 балла. За активность – +0,5 балла.</i>	10	15
	Рубежный контроль	Тестирование по разделам 2.1–2.17 (15 тестовых заданий закрытого типа); письменные задания открытого типа	3	5
ВСЕГО за семестр (текущий + рубежный контроль)			26	40
Промежуточный контроль (Зачёт с оценкой)		Письменная контрольная работа (10 заданий открытого типа по всему курсу); устный опрос по билету	20	30
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100

Шкала баллов для определения итогового семестрового рейтинга:

85–100 баллов – «отлично»

70–84 баллов – «хорошо»

60–69 баллов – «удовлетворительно»

Менее 60 баллов – «неудовлетворительно»

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

Блок А. Оценочные средства для диагностирования уровня сформированности компетенции «Знать»

А.0. Фонд тестовых заданий (задания закрытого типа)

Тема 1. Введение в биохимию. Химический состав живых организмов

1.1. Аминопропионовых кислот существует:

А) одна (аланин) Б) две В) три Г) четыре Д) пять

Ответ: Б

1.2. Не имеет оптических изомеров аминокислота:

А) глицин Б) аланин В) фенилаланин Г) β-аминомасляная кислота

Ответ: А

1.3. В растворах аминокислот реакция среды:

А) кислая Б) нейтральная В) слабощелочная Г) зависит от числа amino- и карбоксильных групп

Ответ: Г

1.4. Аминокислоты не реагируют с:

А) HCl Б) NaOH В) C₂H₅OH Г) C₆H₆

Ответ: Г

1.5. Аминокислоты образуют полипептиды в процессе реакции:

А) полимеризации Б) поликонденсации В) дегидрогенизации Г) гидролиза

Ответ: Б

Тема 2. Белки. Структура и функции

2.1. Аминокислотой не является:

А) лейцин Б) валин В) холин Г) лизин Д) аланин

Ответ: В

2.2. Дисульфидную связь содержит аминокислота:

А) лизин Б) метионин В) гомоцистеин Г) цистин Д) цистеин

Ответ: Г

2.3. К белкам не относится:

А) гемоглобин Б) инсулин В) пенициллин

Ответ: В

2.4. К глобулярным белкам относится:

А) коллаген Б) альбумин В) фиброин Г) кератин

Ответ: Б

Тема 3. Углеводы. Нуклеиновые кислоты

3.1. Общая формула углеводов:

А) $(C_6H_{12}O_6)_n$ Б) $C_n(H_2O)_m$ В) $C_xH_yO_z$ Г) $(CH_2O)_n$

Ответ: Б

3.2. Глюкоза и фруктоза – это:

А) оптические изомеры Б) структурные изомеры В) олигосахариды Г) гомологи

Ответ: Б

3.3. Только в состав РНК (но не ДНК) входит основание:

А) тимин Б) цитозин В) урацил Г) гуанин Д) аденин

Ответ: В

3.4. В составе РНК содержится:

А) рамноза Б) фруктофураноза В) β -D-рибофураноза Г) β -D-галактоза Д) β -D-2-дезоксирибофураноза

Ответ: В

Тема 4. Липиды. Витамины. Ферменты. Обмен веществ

4.1. Минимальное количество углеводов содержит пищевой продукт:

А) хлеб Б) молоко В) кофе Г) сахар

Ответ: В

4.2. Сахароза в стакане сладкого чая не гидролизуется, и в этом можно убедиться по:

А) цвету индикатора Б) реакции с известковым молоком В) отсутствию реакции «серебряного зеркала» Г) отсутствию выделения CO_2

Ответ: В

4.3. Ферменты по химической природе являются:

А) липидами Б) углеводами В) белками Г) нуклеиновыми кислотами

Ответ: В

4.4. АТФ является основным поставщиком энергии в клетке, потому что:

А) содержит азот Б) содержит макроэргические связи В) содержит фосфор Г) является нуклеотидом

Ответ: Б

4.5. Процесс синтеза органических веществ из неорганических с использованием энергии называется:

А) катаболизм Б) анаболизм В) фотолиз Г) гидролиз

Ответ: Б

A.1. Вопросы для устного опроса

Тема 1. Биохимия как наука. Химический состав биологических систем

1.1. Что изучает биохимия? Каково её место среди биологических дисциплин?

1.2. Перечислите основные биологически важные химические элементы.

1.3. Какова роль воды в биологических системах?

Тема 2. Белки и аминокислоты

2.1. Дайте определение понятию «белки». Охарактеризуйте их биологическую роль.

2.2. Что такое первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белка?

2.3. Что такое денатурация белка? Приведите примеры факторов, вызывающих денатурацию.

Тема 3. Углеводы и нуклеиновые кислоты

3.1. Дайте классификацию углеводов. Приведите примеры каждой группы.

3.2. Охарактеризуйте биологическую роль полисахаридов.

3.3. Дайте определение нуклеиновых кислот. В чём различие между ДНК и РНК?

Тема 4. Липиды, витамины, ферменты, обмен веществ

4.1. Какова биологическая роль липидов? Дайте их классификацию.

4.2. Охарактеризуйте основные жирорастворимые и водорастворимые витамины.

4.3. Дайте определение фермента. Перечислите основные свойства ферментов.

4.4. Что такое анаболизм и катаболизм? Какую роль играет АТФ в обмене веществ?

A.2. Вопросы для рубежного контроля (коллоквиум)

По Модулю 1:

1.1. Охарактеризуйте структурные уровни организации белков.

1.2. Объясните принципы классификации аминокислот по химическому строению боковых радикалов.

1.3. Что такое изоэлектрическая точка белка и каково её практическое значение?

1.4. Охарактеризуйте цветные реакции на белки и аминокислоты (биуретовая, нингидриновая, ксантопротеиновая).

1.5. Дайте сравнительную характеристику ДНК и РНК по структуре и функциям.

По Модулю 2:

- 2.1. Охарактеризуйте строение и функции биологических мембран.
- 2.2. Объясните механизм действия ферментов. Что такое активный и аллостерический центры?
- 2.3. Охарактеризуйте гликолиз как основной путь катаболизма глюкозы.
- 2.4. Что такое цикл Кребса? Каково его значение в клеточном метаболизме?
- 2.5. Объясните принцип работы дыхательной цепи переноса электронов и синтез АТФ.

Блок В. Оценочные средства для диагностирования уровня сформированности компетенции «Уметь»

В.1. Типовые задачи и практические задания

Тема 1. Белки и аминокислоты

1.1. Задача. Дан раствор, содержащий смесь яичного альбумина и казеина молока. Предложите способы их разделения. Обоснуйте выбор методов.

Эталон ответа: Разделение можно провести методом высаливания (различная концентрация сульфата аммония), а также методом электрофореза, используя различную подвижность белков в электрическом поле при определённом значении рН.

1.2. Задача. Объясните, почему при кипячении яйца белок сворачивается и не растворяется в воде. Какие связи разрушаются при денатурации?

Эталон ответа: При нагревании происходит денатурация — разрушение водородных связей, гидрофобных взаимодействий, дисульфидных мостиков, поддерживающих вторичную и третичную структуры белка. Первичная структура (пептидные связи) сохраняется.

1.3. Задача. Определите, к какому типу аминокислот относится глутаминовая кислота. Какова её реакция в водном растворе и почему?

Эталон ответа: Глутаминовая кислота — дикарбоновая (кислая) аминокислота. В водном растворе она создаёт кислую реакцию среды, так как имеет два карбоксила и одну аминогруппу — преобладают кислотные свойства.

Тема 2. Углеводы

2.1. Задача. По какой реакции можно отличить альдозу от изомерной ей кетозы? Приведите уравнение реакции для глюкозы.

Эталон ответа: Альдозы окисляются реактивом Феллинга (или реактивом Толленса — реакция серебряного зеркала), так как содержат альдегидную группу. Кетозы в мягких условиях с реактивом Толленса не реагируют. Глюкоза (альдоза) + реактив Толленса → осадок серебра.

2.2. Задача. С помощью какого реактива можно отличить крахмал от целлюлозы? Опишите результат реакции.

Эталон ответа: Раствор Люголя (йод в йодиде калия). Крахмал даёт характерное синее/фиолетовое окрашивание (образование комплекса йода с амилозой). Целлюлоза не окрашивается.

Тема 3. Ферменты и обмен веществ

3.1. Задача. Активность α -амилазы слюны определяли по методу Вольгемута. Объясните принцип метода и интерпретируйте следующий результат: в пробирках 1–5 крахмал расщеплён (реакция с иодом отрицательная), в пробирках 6–10 — нет. Рассчитайте активность фермента, если пробирки соответствуют последовательному разведению 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32, 1:64, 1:128, 1:256, 1:512, 1:1024.

Эталон ответа: Принцип метода — определение наименьшего количества фермента, способного гидролизовать 1 мл 0,1% раствора крахмала за 30 мин при 37°C. Минимальное разведение, при котором крахмал ещё гидролизован, — пробирка 5 (разведение 1:32). Активность амилазы = 32 ед.

В.2. Задания по разработке просветительских материалов (для ПК-4)

В.2.1. Разработайте план биохимической викторины для учащихся 9–10 классов по теме «Белки — основа жизни». Укажите цели, задачи, содержание вопросов (не менее 10), критерии оценивания.

В.2.2. Составьте аннотацию к научно-популярной лекции «Витамины и здоровье человека» объёмом 1 страница. Адаптируйте содержание для аудитории без специальной подготовки.

Блок С. Оценочные средства для диагностирования уровня сформированности компетенции «Владеть»

С.1. Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола

1. Биохимические механизмы старения: возможно ли замедление процесса?
2. Роль ферментов в медицине и биотехнологии: современные достижения и перспективы.
3. Биохимические основы ожирения и сахарного диабета: можно ли управлять метаболизмом?
4. Антиоксиданты и свободные радикалы: польза и вред.
5. ГМО с биохимической точки зрения: безопасность и перспективы.

С.2. Индивидуальные творческие задания

С.2.1. Подготовьте мультимедийную презентацию (15–20 слайдов) по одной из тем:

- «Биохимия питания: белки, жиры, углеводы в рационе человека»;
- «Ферментативные реакции в пищевой промышленности»;
- «Биохимические механизмы спортивной тренировки»;
- «Молекулярные основы наследственных болезней обмена веществ».

С.2.2. Разработайте методический материал для проведения внеклассного мероприятия по биохимии (квест, научный праздник, биологический кружок) для учащихся средней школы. Объём: 3–5 страниц.

Блок D. Оценочные средства промежуточной аттестации (Зачёт с оценкой)

Вопросы к зачёту с оценкой по дисциплине «Биохимия»

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Биохимия как наука: предмет, задачи, методы исследования. Исторический очерк развития биохимии.
2. Химический элементарный и молекулярный состав живых организмов. Субклеточные компоненты и их биохимические характеристики.
3. Аминокислоты как структурные компоненты белков: классификация, строение, свойства.
4. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Примеры белков с различными структурными организациями.
5. Физико-химические свойства белков: растворимость, денатурация, амфотерность. Методы выделения и очистки белков.
6. Классификация простых и сложных белков. Биологическая роль различных классов белков.
7. Углеводы: общая формула, классификация, биологическая роль. Моносахариды, дисахариды, полисахариды.
8. Химические свойства углеводов: реакции окисления, восстановления, гидролиза. Качественные реакции на сахара.
9. Нуклеиновые кислоты: состав, строение, виды. Структурная организация ДНК (двойная спираль Уотсона–Крика).
10. Липиды: классификация, строение, физико-химические свойства, биологическая роль. Структура биомембран.
11. Витамины: классификация, биологическая роль. Характеристика основных водо- и жирорастворимых витаминов.
12. Гормоны: свойства, классификация, механизм действия. Гормоны центральных и периферических эндокринных желёз.
13. Ферменты: химическая природа, свойства, классификация и номенклатура. История учения о ферментах.
14. Механизм ферментативного катализа. Активный центр фермента. Кинетика ферментативных реакций.
15. Метаболизм: понятие, общие закономерности. Анаболизм и катаболизм как составные части обмена веществ.
16. Биоэнергетика клетки. АТФ и другие макроэргические соединения. Дыхательная цепь переноса электронов.
17. Обмен углеводов: гликолиз, цикл Кребса, пентозофосфатный путь. Регуляция углеводного обмена.
18. Обмен липидов: β -окисление жирных кислот, биосинтез жиров, обмен фосфолипидов, биосинтез холестерина.
19. Обмен белков: переваривание, трансаминирование, декарбоксилирование аминокислот. Цикл мочевины.
20. Современные методы биохимического анализа. Хроматография, электрофорез, спектрофотометрия.

Задачи/задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ:

1. Проведите качественную реакцию на белок (биуретовая реакция) — опишите принцип и интерпретируйте результат.
2. Объясните, как метод высаливания позволяет разделить смесь белков. Какие соли используются?
3. На основе структурной формулы определите, к какой группе относится аминокислота, рассчитайте её заряд при рН 7.
4. Интерпретируйте результаты определения активности α -амилазы слюны по методу Вольгемута: в пробирках 1–6 разведение 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32, 1:64 — в пробирках 1–4 реакция с иодом отрицательная. Рассчитайте активность.
5. Предложите биохимическое объяснение состояния гипогликемии. Какие метаболические пути активируются для восстановления нормогликемии?

Задачи/задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:

1. Разработайте краткий план лабораторной работы по теме «Физико-химические свойства белков» для студентов биологических специальностей. Укажите цели, оборудование, ход работы, ожидаемые результаты.
2. Составьте методическую разработку внеклассного мероприятия биохимической направленности (тема на выбор) для учащихся средней школы. Объём: 1–2 страницы.

Образец экзаменационного билета

Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина
Дисциплина: БИОХИМИЯ | Семестр: 7 | Форма контроля: зачёт с оценкой

БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Охарактеризуйте виды связей, стабилизирующих каждый уровень структурной организации.

2. Задача для проверки уровня обученности УМЕТЬ:

Дан водный раствор смеси аминокислот: глицин, аспарагиновая кислота, лизин. Предложите метод их разделения и обоснуйте выбор. Как изменится подвижность каждой аминокислоты при рН 6?

3. Задание для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:

Разработайте план демонстрационного опыта «Денатурация белка» для урока биологии в 10 классе. Укажите цель, необходимые материалы, ход работы, ожидаемый результат и вопросы для обсуждения.

Составитель: Великородова М.Я.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций. Шкалы оценивания.

4.1. Шкала оценивания устного опроса (Блок А.1, А.2)

Оценка (баллы)	Уровень	Критерии
85–100 %	«Отлично»	Глубокое и прочное усвоение материала. Полные, логично изложенные ответы. Свободное владение терминологическим аппаратом. Умение устанавливать межпредметные связи.
70–84 %	«Хорошо»	Хорошее знание материала. Несущественные ошибки, исправляемые после наводящих вопросов. Владение терминологией. Чёткое изложение материала.
60–69 %	«Удовлетворительно»	Недостаточно полные знания по программе. Несущественные ошибки, не исправляемые самостоятельно. Нарушена логика изложения. Базовые понятия усвоены.
Менее 60 %	«Неудовлетворительно»	Слабое знание материала. Серьёзные ошибки при ответе. Неспособность самостоятельно изложить содержание темы. Не владеет терминологией.

4.2. Шкала оценивания тестовых заданий (Блок А.0)

Каждый вариант содержит 15 заданий закрытого типа с выбором одного правильного ответа. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.

Количество правильных ответов	Оценка
13–15 (85–100%)	Отлично
11–12 (70–84%)	Хорошо
9–10 (60–69%)	Удовлетворительно
Менее 9 (ниже 60%)	Неудовлетворительно

4.3. Шкала оценивания практических заданий (Блок В, С)

Баллы	Критерии оценивания
85–100%	Задание выполнено полностью и правильно. Обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, аргументирует ответ, использует научную терминологию, самостоятельно формулирует выводы.
70–84%	Задание выполнено в основном правильно. Большинство требований выполнено. Допущены несущественные неточности, не искажающие сути ответа.
60–69%	Задание выполнено частично. Демонстрируется частичное понимание проблемы. Часть требований не выполнена. Ответ требует существенных дополнений.
Менее 60%	Задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками. Обучающийся демонстрирует непонимание проблемы или не предпринял попытки её решить.

4.4. Процедура проведения промежуточного контроля (зачёт с оценкой)

Зачёт с оценкой проводится в 7-м семестре по завершении курса «Биохимия».

Обучающиеся, набравшие в ходе текущего и рубежного контролей не менее 60 баллов из 70 возможных, получают оценку автоматически:

Суммарный балл за семестр	Оценка
85–100	Отлично
70–84	Хорошо
60–69	Удовлетворительно
Менее 60	Неудовлетворительно (допуск к зачёту)

Для обучающихся, не получивших оценку автоматически, проводится зачёт в форме письменной контрольной работы по всему курсу. Контрольно-измерительный материал формируется из заданий открытого типа (Блок D). Количество заданий — 10. Каждое задание оценивается 1 баллом (итого максимум — 10 баллов, переводится в процентную шкалу).

На выполнение письменной контрольной работы отводится 60 минут. Студент может пользоваться периодической таблицей Менделеева.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ И ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

5.1. Общие рекомендации по организации учебной деятельности

Для качественного освоения дисциплины «Биохимия» рекомендуется придерживаться следующего алгоритма:

1. После прослушивания лекции в тот же день просматривайте и обдумывайте её содержание, дополняя конспект своими пометками.
2. До практического занятия прорабатывайте рекомендованную литературу по теме; составляйте краткий план ответа на каждый вопрос темы.
3. При подготовке к семинарам и самостоятельной работе используйте учебники, методические пособия и интернет-ресурсы, указанные в РПД.
4. При изучении биохимических процессов (гликолиз, цикл Кребса, β -окисление и др.) рекомендуется составлять схемы и таблицы для наглядного представления этапов и промежуточных продуктов.
5. При подготовке к тестированию: изучите теоретические вопросы, повторите ключевые термины и классификации, самостоятельно выполните несколько типовых тестовых заданий.
6. При подготовке к зачёту: повторите все разделы курса, уделив особое внимание взаимосвязи обмена белков, углеводов и липидов.

5.2. Требования по отработке пропущенных занятий

Пропущенное лекционное занятие отрабатывается путём самостоятельного изучения темы по рекомендованной литературе и устного собеседования с преподавателем или подготовки реферата в течение 10 дней с даты пропуска.

Пропущенное практическое занятие отрабатывается в часы дежурства преподавателя (расписание вывешивается на кафедре). Пропущенные занятия отрабатываются не более одного в день. За каждое пропущенное и не отработанное занятие снимается 0,5 балла.

5.3. Требования к подготовке и защите презентации

1. Тема презентации выбирается из списка, предложенного преподавателем (Блок С.2.1), или предлагается самостоятельно в пределах тематики курса.
2. Объём: 15–20 слайдов (не считая титульного и слайда с использованными источниками).
3. Оформление: шрифт не менее 18 пт, 6–11 строк на слайд, использование схем, таблиц, рисунков приветствуется.
4. Регламент защиты: доклад — 7–10 минут, ответы на вопросы — 3–5 минут.
5. При изложении материала не читайте с экрана — слайды должны поддерживать, а не заменять речь докладчика.

5.4. Рекомендации по подготовке к мозговому штурму

Мозговой штурм проводится в три этапа: формулирование проблемы → генерирование идей (запрещена критика) → анализ и оценка идей. Перед занятием ознакомьтесь с темой по рекомендованным источникам, сформулируйте 2–3 собственные гипотезы по поставленной проблеме.

5.5. Методические указания по выполнению лабораторных работ

До начала лабораторной работы:

- изучите теоретическую основу опыта по учебному пособию;
- ознакомьтесь с правилами работы в биохимической лаборатории и техникой безопасности;
- подготовьте рабочий журнал (запишите тему, цель, реактивы, ход работы).

В ходе работы:

- строго соблюдайте последовательность операций, указанную в методичке;
- фиксируйте наблюдаемые результаты (цвет, осадок, запах и т. д.) в рабочий журнал.

После окончания работы:

- оформите отчёт по установленной форме (цель, реактивы и оборудование, ход работы, результаты, уравнения реакций, выводы);
- защитите отчёт преподавателю.

5.6. Требования к промежуточному контролю

Преподаватель вправе выставить оценку без опроса по билету студентам, набравшим в ходе текущего и рубежного контролей 60 и более баллов (из 70 максимальных).

На зачёте студент отвечает на теоретический вопрос (Блок D — «Знать»), решает практическую задачу («Уметь») и выполняет задание на применение навыков («Владеть»). Использование периодической таблицы Менделеева разрешено. Время подготовки — 20 минут.

Пересдача зачёта организуется в соответствии с расписанием, установленным деканатом.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Штрауб Ф.Б. Биохимия. – Будапешт: Издательство Академии наук Венгрии, 1965.
2. Штрауб Ф.Б. Биохимия. – Будапешт: Издательство Академии наук Венгрии, 1963.
3. Биохимия: учебник для вузов / Под ред. Е.С. Северина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005.

Дополнительная литература:

4. Петрунькина А.М. Практическая биохимия.
5. Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В. Биохимия.
6. Северин Е.С. Биохимия: учебник для вузов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005.

Методические разработки:

7. Борисова Г.Г., Чукина Н.В., Киселева И.С., Малева М.Г. Биохимия: практикум: учебно-методическое пособие. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2017.
8. Андрусенко С.Ф., Денисова Е.В. Биохимия и молекулярная биология: учебно-методическое пособие. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.
9. Кузьмичева В.Н., Венцова И.Ю., Каширина Н.А. Биохимия пищевых продуктов и их метаболизм: учебно-методическое пособие. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015.

Интернет-ресурсы:

10. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>
11. Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru>
12. КиберЛенинка: <http://cyberleninka.ru>
13. MedLinks.ru: <http://www.medlinks.ru>