

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

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры Педагогического образования

Протокол от 29.10.2024 г. № 2

Зав. кафедрой Ахметова З.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

Уровень высшего образования: БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки:	44.03.01 – РФ, 550100 – КР Педагогическое образование
Профиль:	«Биология» (в билингвальной образовательной среде)
Квалификация:	Бакалавр
Кафедра:	Педагогического образования
Составитель:	кандидат биологических наук, доцент, Великородова М.Я.
Семестр / Курс:	8 семестр (4 курс)
Форма контроля:	Зачёт с оценкой

Бишкек 2024 г.

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

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств / шифр раздела в данном документе
-------------------------	---	--

ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	Знать: – молекулярные основы наследственности и изменчивости; – структуру и функции нуклеиновых кислот и белков; – методы молекулярно-биологических исследований.	Блок А, D – задания репродуктивного уровня: – тестовые задания; – вопросы для устного опроса; – вопросы к промежуточной аттестации (зачёту).
	Уметь: – анализировать молекулярные механизмы биологических процессов; – применять знания при объяснении закономерностей жизни клетки; – использовать лабораторные и цифровые средства обучения для демонстрации молекулярных процессов.	Блок В, D – задания реконструктивного уровня: – ситуационные задачи; – задания по анализу молекулярных процессов; – практические задания на лабораторных занятиях.
	Владеть: – навыками моделирования молекулярных структур и процессов; – методикой преподавания молекулярной биологии на разных уровнях образования; – приёмами междисциплинарного анализа биологических явлений.	Блок С, D – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня: – аналитические задания; – деловые/ролевые игры; – практикум (работа в группах и парах).
ПК-5: Способен к самообразованию, стремится к повышению профессиональной квалификации, самореализации и самоорганизации	Знать: – современные направления развития молекулярной биологии; – источники актуальной научной информации; – основы академической этики и культуры научного труда.	Блок А, D – задания репродуктивного уровня: – вопросы для опроса по самостоятельной работе; – вопросы к промежуточной аттестации.
	Уметь: – самостоятельно обновлять знания по молекулярной биологии; – использовать цифровые ресурсы для профессионального развития; – планировать личную траекторию самообразования.	Блок В, D – задания реконструктивного уровня: – самостоятельная работа по изучению тем; – подготовка аналитических обзоров по научным публикациям.
	Владеть: – навыками критического анализа научных публикаций; – приёмами самоорганизации и постановки профессиональных целей; – методами саморефлексии и профессионального роста.	Блок С, D – задания практико-ориентированного уровня: – аналитическое задание по научной статье; – групповые дискуссии (мозговой штурм); – индивидуальные творческие задания.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологическая карта дисциплины «Молекулярная биология»

Курс / семестр: 4 / 8

Количество кредитов (ЗЕ): 3

Отчётность: зачёт с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	Зачётный минимум (баллы)	Зачётный максимум (баллы)	График контроля
	Текущий контроль (ТК)	Фронтальный опрос;	8	12	1–6 неделя семестра

Модуль 1. Введение в молекулярную биологию. Нуклеиновые кислоты.		практические задания (работа в парах, малых группах); посещаемость и активность. За пропущенное занятие без уважительной причины: -0,5 балла. За активность: +0,5 балла.			
	Рубежный контроль (РК)	Тестирование по Модулю 1 (20 вопросов закрытого типа); задания открытого типа.	3	5	6 неделя семестра
Модуль 2. Репликация, репарация и транскрипция ДНК.	Текущий контроль (ТК)	Фронтальный опрос; ситуационные задачи; мозговой штурм; активность при работе в группах. За пропущенное занятие: -0,5 балла. За активность: +0,5 балла.	8	12	7–10 неделя семестра
	Рубежный контроль (РК)	Тестирование по Модулю 2; устный опрос по ключевым темам репликации и транскрипции.	3	6	10 неделя семестра
Модуль 3. Посттранскрипционные изменения РНК. Биосинтез белка. Генетический код.	Текущий контроль (ТК)	Фронтальный опрос; практикум (биосинтез белков – работа в группах); аналитическое задание. За пропущенное занятие: -0,5 балла. За активность: +0,5 балла.	8	12	11–13 неделя семестра
	Рубежный контроль (РК)	Тестирование по Модулю 3; защита аналитического задания; устный опрос.	4	6	13 неделя семестра
ИТОГО за семестр			34	53	

Промежуточный контроль (зачёт с оценкой)	Устный ответ по билету (2 теоретических вопроса + 1 практическое задание)	20	30	Зачётная неделя (13–14 нед.)
Семестровый рейтинг по дисциплине		54	83	

Шкала оценивания итогового семестрового рейтинга:

85–100 баллов	70–84 баллов	60–69 баллов	Менее 60 баллов
Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	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 по дисциплине

Инструкция: выберите один правильный ответ. За каждый правильный ответ – 1 балл.

МОДУЛЬ 1. Нуклеиновые кислоты

1. Единица генетического кода, кодирующая одну аминокислоту:

- а) нуклеотид б) ген в) триплет нуклеотидов г) ДНК

Ответ: в

2. В молекуле ДНК число остатков аденина всегда равно числу остатков:

- а) цитозина б) гуанина в) инозина г) тимина

Ответ: г

3. Длина полного витка двойной спирали ДНК составляет:

- а) 0,34 нм б) 2 нм в) 3,4 нм г) 10 нм

Ответ: в

4. Какая из форм ДНК является левозакрученной спиралью?

- а) А-форма б) В-форма в) С-форма г) Z-форма

Ответ: г

5. Какой вид РНК является наиболее распространённым по содержанию в клетке?

- а) тРНК б) рРНК в) мРНК г) мяРНК

Ответ: б

6. Какое число пар оснований приходится на один виток двойной спирали В-ДНК?

- а) 5 пар б) 8 пар в) 10 пар г) 12 пар

Ответ: в

7. Гидролитическое отщепление пуринового основания из полинуклеотидной цепи называется:

- а) депуринизация б) алкилирование в) окисление г) сплайсинг

Ответ: а

МОДУЛЬ 2. Репликация, репарация, транскрипция

8. В процессе репликации участвуют все ферменты, кроме:

- а) ДНК-азы б) РНК-праймазы в) ДНК-лигазы г) ДНК-полимеразы

Ответ: а

9. Основным ферментом репликации является:

- а) РНК-полимераза б) ДНК-полимераза в) лигаза г) хеликаза

Ответ: б

10. Исправление химических повреждений и разрывов в молекулах ДНК называется:

- а) транскрипция б) трансляция в) репарация г) рекомбинация

Ответ: в

11. Основным ферментом транскрипции является:

- а) ДНК-полимераза б) РНК-полимераза в) рибонуклеаза г) топоизомераза

Ответ: б

12. SOS-репарация позволяет клетке:

- а) удалить все повреждённые участки ДНК б) синтезировать РНК без матрицы
в) провести синтез ДНК через повреждённые участки с возможными ошибками г) немедленно уничтожить повреждённую ДНК

Ответ: в

МОДУЛЬ 3. Посттранскрипционные изменения, биосинтез белка

13. Процесс вырезания интронов и соединения экзонов с образованием зрелой РНК называется:

- а) процессинг б) сплайсинг в) трансляция г) транслокация

Ответ: б

14. Кодону ГГА и-РНК комплементарен антикодон т-РНК:

- а) ГГА б) ТТА в) ГГТ г) ЦЦУ

Ответ: г

15. Основным ферментом трансляции, обеспечивающим активацию аминокислот, является:

- а) пептидилтрансфераза б) аминоацил-тРНК-синтетаза в) элонгационный фактор
г) РНК-полимераза

Ответ: б

16. Молекула ДНК содержит информативный участок из 120 нуклеотидов. Он кодирует белок, состоящий из:

- а) 20 аминокислот б) 30 аминокислот в) 40 аминокислот г) 60 аминокислот

Ответ: в

17. Синтез белка обозначают термином:

- а) транскрипция б) трансляция в) репликация г) репарация

Ответ: б

18. Транскрибируемый фрагмент ДНК со стороны 5'-конца ограничен:

- а) промотором б) оператором в) терминатором г) сайленсером

Ответ: в

19. «Специфичность» генетического кода означает:

- а) каждый триплет кодирует только одну аминокислоту
б) одна аминокислота может кодироваться несколькими триплетами
в) все кодоны являются стоп-кодонами г) код не содержит знаков препинания

Ответ: а

20. Какой тип РНК входит в состав субъединиц рибосом?

- а) мРНК б) тРНК в) рРНК г) мяРНК

Ответ: в

А.1. Вопросы для фронтального опроса

Тема 1. Введение. История и методы молекулярной биологии

- 1.1. Каковы основные этапы становления молекулярной биологии как науки?
- 1.2. Перечислите основные методы молекулярно-биологических исследований.
- 1.3. В чём заключается центральная догма молекулярной биологии?

Тема 2. Нуклеиновые кислоты: строение и функции

- 2.1. Назовите структурные компоненты нуклеиновых кислот.
- 2.2. Чем отличается первичная структура ДНК от первичной структуры РНК?
- 2.3. Охарактеризуйте вторичную и третичную структуры нуклеиновых кислот.
- 2.4. Что такое полиморфизм двойной спирали ДНК?
- 2.5. Какова роль топоизомераз?

Тема 3. Репликация ДНК

- 3.1. Назовите основные принципы репликации ДНК.
- 3.2. Какие ферменты участвуют в репликации ДНК?
- 3.3. В чём состоят особенности репликации ДНК у прокариот и эукариот?
- 3.4. Как происходит репликация теломерных участков хромосом?

Тема 4. Репарация ДНК

- 4.1. Какие повреждения могут возникать в структуре ДНК?
- 4.2. Опишите механизмы прямой репарации.
- 4.3. В чём сущность эксцизионной репарации?
- 4.4. Что такое SOS-репарация и в каких случаях она активируется?

Тема 5. Транскрипция

- 5.1. Назовите основные этапы транскрипции.
- 5.2. Чем отличаются РНК-полимеразы прокариот от РНК-полимераз эукариот?
- 5.3. Что такое lac-оперон и каков механизм его экспрессии?

Тема 6. Процессинг РНК и биосинтез белка

- 6.1. Что такое сплайсинг? Назовите его виды.
- 6.2. Охарактеризуйте этапы трансляции.
- 6.3. Назовите свойства генетического кода.

А.2. Вопросы для рубежного контроля (по модулям)

Модуль 1:

1. Нарисуйте и опишите строение нуклеотида ДНК.
2. Охарактеризуйте А-, В- и Z-формы ДНК.
3. Сравните структуру и функции м-РНК, т-РНК и р-РНК.

Модуль 2:

1. Опишите роль ДНК-праймазы в репликации.
2. Сравните эксцизионную и рекомбинационную репарацию.
3. Объясните р-зависимую и р-независимую терминацию транскрипции у прокариот.

Модуль 3:

1. Опишите альтернативный сплайсинг и его биологическое значение.
2. Охарактеризуйте этап инициации трансляции у прокариот.
3. Объясните понятие «вырожденность генетического кода».

БЛОК В. Оценочные средства для диагностирования уровня сформированности компетенции – «УМЕТЬ»

В.1. Ситуационные задачи

Задача 1. Если одна цепь ДНК содержит фрагмент ТАГГЦАГТАА, то определите:

- а) последовательность второй цепи ДНК;
- б) последовательность мРНК, синтезированной с первой цепи;
- в) последовательность аминокислот, кодируемых данным фрагментом.

Ответ: а) АТЦЦГТЦАТТ; б) AUGGЦАГУАА; в) определяется по таблице генетического кода.

Задача 2. Молекула ДНК содержит 120 нуклеотидов в информативном участке. Сколько аминокислот содержит кодируемый белок? Сколько т-РНК участвует в его синтезе?

Ответ: 40 аминокислот; 40 т-РНК (по числу кодонов).

Задача 3. Содержание гуанина в двуцепочечной ДНК составляет 24%. Определите процентное содержание аденина, тимина и цитозина.

Ответ: Цитозин = 24%; аденин = тимин = 26% (по правилу Чаргаффа).

Задача 4. Объясните, почему SOS-репарация считается «репарацией последней надежды» и каковы её последствия для генома клетки.

Ответ: SOS-репарация обеспечивает выживание клетки при массивных повреждениях ДНК, позволяя репликации проходить через повреждённые участки, однако ценой повышенной частоты мутаций.

Задача 5. Ученик утверждает, что иницирующей аминоксил-т-РНК у прокариот является метионил-т-РНК, как и у эукариот. Согласны ли вы? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет. У прокариот иницирующей является формилметионил-т-РНК^f, а у эукариот — метионил-т-РНК^M. Различие принципиально важно для понимания регуляции трансляции.

БЛОК С. Оценочные средства для диагностирования уровня сформированности компетенции – «ВЛАДЕТЬ»

С.1. Аналитические задания

Задание 1 (групповое, мозговой штурм). Тема: «Применение методов ПЦР и секвенирования ДНК в медицинской диагностике». Студентам предлагается в группах обсудить и представить схему применения молекулярных методов для диагностики

инфекционного заболевания (на выбор). Формат: устная презентация 5–7 мин., схема на доске/слайде.

Задание 2 (индивидуальное). Составьте сравнительную таблицу особенностей репликации ДНК у прокариот и эукариот (не менее 7 критериев). Защита: устный комментарий к таблице.

Задание 3 (работа в парах). Смоделируйте процесс трансляции конкретного фрагмента мРНК с использованием таблицы генетического кода. Определите последовательность аминокислот и укажите стоп-кодон.

С.2. Перечень тем дискуссий (круглый стол / лекция-дискуссия)

1. Эпигенетика и молекулярная биология: новые горизонты.
2. РНК-интерференция как механизм регуляции экспрессии генов.
3. Генная инженерия: достижения и биоэтические аспекты.
4. Теломеры, теломераза и старение клетки.
5. Молекулярные механизмы онкогенеза.

БЛОК D. Вопросы и задания для промежуточной аттестации (зачёт с оценкой)

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. История развития, цели и задачи молекулярной биологии.
2. Методы молекулярной биологии.
3. Структурные компоненты нуклеиновых кислот: пиримидиновые и пуриновые основания; нуклеозиды.
4. Структурные компоненты нуклеиновых кислот: нуклеотиды, циклические нуклеотиды.
5. Первичная структура ДНК, РНК. Определение нуклеотидной последовательности.
6. Вторичная и третичная структуры нуклеиновых кислот.
7. Конформации компонентов нуклеиновых кислот.
8. Полиморфизм двойной спирали ДНК.
9. Сверхспирализация ДНК. Топоизомеразы.
10. Виды РНК: характеристика м-РНК, т-РНК и р-РНК.
11. Белки и ферменты, участвующие в процессе репликации ДНК.
12. Общие принципы репликации ДНК.
13. Особенности ДНК-полимераз прокариот на примере *E. coli*.
14. Этапы репликации ДНК прокариот на примере *E. coli*.
15. Этапы и особенности репликации ДНК эукариот.
16. Репликация теломерных участков эукариотических хромосом.
17. Повреждения, возникающие в ДНК.
18. Прямая репарация и эксцизионная репарация.
19. Репарация ошибок репликации ДНК и рекомбинационная (пострепликативная) репарация ДНК.

20. Общая характеристика транскрипции.
21. Особенности РНК-полимераз прокариот и эукариот.
22. Особенности транскрипции прокариот.
23. ρ -зависимая и ρ -независимая терминация у прокариот.
24. Общие принципы регуляции транскрипции у прокариот.
25. Структура и механизм экспрессии *lac*-оперона *E. coli*.
26. Сплайсинг: основные этапы и виды.
27. Особенности процессинга и-РНК прокариот и эукариот.
28. Особенности процессинга т-РНК у прокариот и эукариот.
29. Особенности процессинга р-РНК у прокариот и эукариот.
30. Генетический код и его свойства.
31. Основные компоненты белоксинтезирующей системы.
32. Этапы трансляции: активация аминокислот.
33. Этапы трансляции: инициация.
34. Этапы трансляции: элонгация и терминация.

Задачи / задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ:

- У.1. Определите последовательность аминокислот по заданному фрагменту мРНК, используя таблицу генетического кода.
- У.2. Дана цепь ДНК: АТЦГАТЦГТА. Напишите комплементарную цепь и последовательность мРНК.
- У.3. Объясните принцип работы ПЦР и назовите область его применения.
- У.4. Сравните механизмы репарации ДНК: прямую, эксцизионную и SOS-репарацию.

Задачи / задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:

- В.1. Составьте схему «центральной догмы молекулярной биологии» с указанием всех ферментов и этапов.
- В.2. Разработайте фрагмент урока биологии (10 класс) по теме «Биосинтез белка» с использованием интерактивной модели.
- В.3. Проведите анализ научной статьи по молекулярной биологии: определите цель, методы и выводы исследования.

Образец экзаменационного билета промежуточной аттестации (зачёт с оценкой)

**Кыргызско-Российский Славянский университет
Дисциплина: Молекулярная биология
ЗАЧЁТНЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. (ЗНАТЬ) История развития молекулярной биологии. Методы молекулярно-биологических исследований.
2. (ЗНАТЬ) Вторичная и третичная структуры нуклеиновых кислот. Модель Уотсона–Крика.

3. (УМЕТЬ / ВЛАДЕТЬ) Дана последовательность ДНК: 5'-АТЦГАТЦГТАЦГ-3'. Напишите комплементарную цепь, соответствующую мРНК, и определите последовательность аминокислот по таблице генетического кода.

Зав. кафедрой Ахметова З.А. _____

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

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Процедура промежуточного контроля (зачёт с оценкой)

Зачёт с оценкой проводится в устной форме по экзаменационным билетам. В каждый билет включено два теоретических вопроса (проверка уровня ЗНАТЬ) и одно практическое задание (проверка уровней УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ). Преподаватель вправе поставить оценку без опроса студентам, набравшим более 60 баллов по итогам текущего и рубежного контролей. Время на подготовку ответа – 20 минут, время ответа – до 20 минут.

4.2. Шкала оценивания устного ответа на промежуточном контроле (max 30 баллов)

Баллы	Критерии оценивания (ЗНАТЬ)	Характеристика ответа
25–30	Демонстрирует глубокое и прочное усвоение всего материала дисциплины.	Полные, логичные, грамотно изложенные ответы; самостоятельное использование дополнительных источников; правильное решение задачи с обоснованием.
20–24	Демонстрирует хорошее знание материала; несущественные ошибки, исправляемые самостоятельно.	Чёткое изложение, уверенные ответы на дополнительные вопросы; задача решена верно.
13–19	Знания неполные; в ответе имеются существенные, но не критические ошибки.	Неструктурированное изложение; задача решена частично; ответы на вопросы затруднены.
Менее 13	Материал не освоен; серьёзные ошибки или отсутствие ответа.	Студент не может ответить на основные вопросы билета; задача не решена.

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

85–100% правильных ответов	70–84% правильных ответов	60–69% правильных ответов	Менее 60% правильных ответов
----------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------------

Отлично – демонстрирует полное понимание материала	Хорошо – значительное понимание, единичные ошибки	Удовлетворительно – частичное понимание, ряд ошибок	Неудовлетворительно – материал не освоен
--	---	---	--

4.4. Шкала оценивания ситуационных задач (Блок В, С)

8–10 баллов (отлично)	5–7 баллов (хорошо/удовлетворительно)	0–4 балла (неудовлетворительно)
Задача решена верно и полностью; студент обосновывает каждый шаг; приводит альтернативные решения.	Задача решена в целом верно; имеются незначительные ошибки; студент не приводит альтернатив.	Задача решена неверно или не решена; студент демонстрирует непонимание проблемы.

4.5. Шкала оценивания аналитических и творческих заданий (Блок С)

Показатель	Макс. балл	Набранный балл	Примечание
Понимание проблематики и корректность трактовки	25		
Оригинальность и убедительность предложенного решения	25		
Использование терминологии и научных данных (уместность, достоверность)	25		
Логичность, последовательность изложения и ответы на вопросы	25		
ИТОГО	100		

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

5.1. Общие рекомендации

Дисциплина «Молекулярная биология» изучается в 8-м семестре 4-го курса. Для успешного освоения курса необходимо систематически посещать лекции и практические занятия, выполнять задания для самостоятельной работы, готовиться к рубежным контролям по каждому модулю.

Рекомендуемый алгоритм подготовки к занятиям:

1. После лекции просмотреть и дополнить конспект по рекомендованным источникам из РПД.
2. До практического занятия проработать теоретический материал соответствующей темы.
3. Подготовить ответы на контрольные вопросы, предложенные преподавателем.

4. При самостоятельном изучении темы ответить на вопросы из Блока А данного ФОС.
5. Для подготовки к рубежным контролям решить задачи из Блоков В и С.
6. При подготовке к промежуточной аттестации изучить все вопросы Блока D.

5.2. Требования к текущему контролю

Текущий контроль осуществляется на практических занятиях в форме фронтального опроса, проверки выполненных заданий и оценки активности студента. За пропущенное без уважительной причины занятие снимается 0,5 балла из рейтинга текущего контроля. Пропущенное занятие необходимо отработать в течение 10 дней, сдав материал преподавателю в часы консультаций.

5.3. Требования к промежуточному контролю (зачёт с оценкой)

К промежуточному контролю допускаются студенты, получившие зачёт по всем практическим занятиям. Преподаватель вправе поставить оценку без устного опроса студентам, набравшим более 60 баллов по сумме текущего и рубежного контролей. Билет включает два теоретических вопроса и одно практическое задание. Студент вправе использовать таблицу генетического кода при решении задач.

5.4. Рекомендации по подготовке к мозговому штурму (интерактивная форма)

Мозговой штурм проводится в три этапа: (1) генерация идей без критики, (2) систематизация и группировка идей, (3) критический анализ и отбор лучших решений. Каждый участник вносит предложения в лимитированное время (1–3 минуты). Оцениваются оригинальность, научная обоснованность и полнота предложенных идей.

5.5. Рекомендации по работе в парах и малых группах (практикум)

При выполнении практических заданий в парах и малых группах каждый участник несёт ответственность за результат работы всей группы. Обязательно оформление письменного отчёта с подписями всех участников группы. Преподаватель оценивает как качество итогового продукта, так и вклад каждого студента.