

Пояснительная записка
к учебно-методическому материалу
«Сборник заданий на развитие функциональной грамотности учащихся
по основным разделам биологии 8 класса»

1. Актуальность и назначение УММ

Современное образование ориентировано на формирование функциональной грамотности учащихся — способности применять знания в жизненных ситуациях, критически мыслить, анализировать, делать выводы и принимать решения.

Предлагаемый учебно-методический комплект разработан в соответствии с требованиями Государственного общеобязательного стандарта образования Республики Казахстан (Приказ МОН РК от 03.08.2022 №348) и направлен на развитие функциональной грамотности учащихся 8 класса по предмету «Биология».

УММ представляет собой сборник заданий по основным разделам курса биологии, адаптированных к возрастным особенностям восьмиклассников и соответствующих целям учебной программы.

Разработанные методические рекомендации помогут практикующим педагогам эффективно организовать процесс обучения и способствуют формированию у школьников необходимых навыков для успешного освоения биологии и других естественно-научных дисциплин. Они также будут полезны в рамках межпредметных связей и развивающей работы.

2. Цель и задачи

Цель УМК:

создание методического ресурса для организации обучения, направленного на развитие функциональной грамотности учащихся через проблемные, практико-ориентированные и исследовательские задания.

Задачи:

- ✓ обеспечить системное закрепление знаний учащихся по основным разделам курса биологии 8 класса;
- ✓ развивать умения применять биологические знания в реальных жизненных ситуациях;
- ✓ формировать навыки анализа, интерпретации информации, работы с графиками, таблицами и схемами;
- ✓ способствовать формированию экологической, исследовательской и коммуникативной компетенций.

3. Структура и содержание УМК

Учебно-методический комплект включает разделы, соответствующие учебной программе:

- ✓ Клеточная биология

- ✓ Молекулярная биология
- ✓ Питание
- ✓ Разнообразие живых организмов
- ✓ Транспорт веществ
- ✓ Дыхание
- ✓ Выделение
- ✓ Движение. Биофизика
- ✓ Координация и регуляция
- ✓ Размножение и развитие
- ✓ Наследственность и изменчивость
- ✓ Биосфера и экосистема
- ✓ Влияние деятельности человека на окружающую среду

Каждый раздел содержит:

- задания трёх уровней сложности (базовый, средний, высокий);
- критерии и дескрипторы оценивания;
- задания на развитие читательской, математической, естественно-научной и графической грамотности;
- задания с элементами исследовательской деятельности и интерпретации данных.

4. Методические особенности

Задания УМК направлены на:

- ✓ применение знаний в нестандартных ситуациях (контекстные задачи, работа с графиками и диаграммами);
- ✓ развитие критического мышления и умения аргументировать;
- ✓ использование элементов ИИ (искусственного интеллекта) для анализа информации;
- ✓ развитие коммуникативных навыков через задания на сравнение, описание, рассуждение.

Комплект может быть использован:

- ✓ при проведении уроков закрепления и обобщения,
- ✓ в рамках внеурочной деятельности,
- ✓ для подготовки к СОР и СОЧ,
- ✓ при индивидуальной работе с учащимися.

5. Ожидаемые результаты

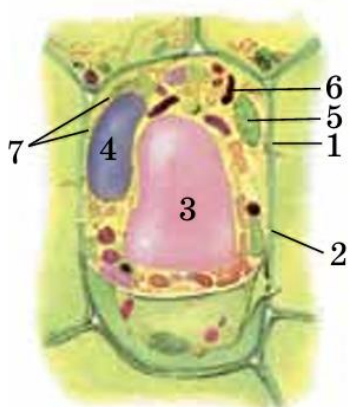
Использование УМК способствует:

- ✓ развитию функциональной грамотности учащихся;
- ✓ формированию умений самостоятельного анализа и выводов;

- ✓ повышению уровня мотивации к изучению биологии;
- ✓ росту учебных достижений и осознанному применению знаний в практической деятельности

Задания на развитие функциональной грамотности по основным разделам биологии (8 класс, РК, соответствие обновлённой программе):

Раздел: Клеточная биология



Задание 1. Анализ изображения (навыки чтения визуальной информации)

На рисунке показана клетка. Подпиши обозначенные структуры и объясни, какую функцию выполняет каждая.

Критерий: Определяет органоиды клетки и их функции.

Дескриптор: Узнаёт ядро, цитоплазму, мембрану. Описывает их роль (управление, защита, обмен веществ).

Задание 2. Сравнение клеток (навыки анализа и обобщения)

Заполни таблицу, сравнивая клетки растений и животных по строению и функциям.

Признак	Растительная клетка	Животная клетка
Наличие клеточной стенки		
Наличие хлоропластов		
Запасное вещество		

Критерий:

Сравнивает строение клеток эукариот разных царств.

Дескриптор: □

Правильно указывает отличительные признаки.

□

Раздел: Молекулярная биология

Задание 1. Работа с текстом (читательская грамотность)

Прочитай фрагмент текста:

Белки состоят из аминокислот. Они выполняют множество функций — от транспортной до защитной. Недостаток белков в пище вызывает нарушения роста.

Вопрос:

1. Из чего состоят белки?
2. Какую роль они играют в организме?

3. Какие последствия вызывает недостаток белков?

Критерий: Извлекает биологическую информацию из текста.

Дескриптор: Формулирует ответы на основе прочитанного.

Задание 2. Расчётное (математическая грамотность)

Одна молекула глюкозы даёт 36 молекул АТФ при аэробном дыхании. Сколько энергии образуется в кДж в 36 АТФ, если в 1 молекуле АТФ содержится 30,6 кДж?

Критерий:

Применяет знания биохимических процессов в расчётах.

Дескриптор:

Производит вычисления, делает вывод о роли дыхания.

Раздел: Питание

Задание 1. Работа с информацией (составление рациона)

Используя таблицы «Нормы физиологической потребности детей и подростков в основных питательных веществах» и «Состава продуктов», составь меню на день для подростка (2000 ккал), включив продукты, богатые белками, жирами, углеводами и витаминами. Используя готовый шаблон.(см.ниже)

Нормы физиологической потребности детей и подростков
в основных питательных веществах и энергии (в сутки)

Возраст	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
6 лет	72	72	252	2000
7–10 лет	80	80	324	2400
11–13 лет	96	96	382	2850
14–17 лет				
юноши	106	106	422	3150
девушки	93	106	422	2750

Таблица «Состав продуктов»

Продукт	Масса, г	Состав, г			Калорийность, ккал
		Белки	Жиры	Углеводы	
Хлеб чёрный	200	9,4	1,4	99,6	428,0
Картофель	200	4,0	0,2	39,4	166,0
Крупа	40	5,2	2,4	26,2	142,0
Мясо	100	20,2	7,0	—	144,0
Рыба	80	14,0	0,4	—	60,0
Яйцо, 1 шт.	50	6,3	5,7	0,3	78,5
Творог	100	16,7	9,0	1,3	156,0
Молоко	300	8,4	9,6	14,1	174,0
Кефир	200	5,6	6,4	8,2	118,0
Масло					
сливочное	5	—	4,1	—	37,4
растительное	20	—	19,8	—	179,8
Фрукты	300	1,2	—	33,9	138,0
Сухие фрукты	20	0,4	—	13,2	57,0
Овощи	300	5,0	—	19,7	96,5
Всего		96,4	66,0	255,9	1975,2

Шаблон

Приемы пищи	Название блюда/ продукта и объем в гр.	Белки гр.	Жиры гр.	Углеводы гр.	ккал

Критерий: Применяет знания о пищевых веществах для решения практических задач.

Дескриптор: Составляет сбалансированный рацион.

Задание 2. Проблемное (экологическая и социальная грамотность)

В городе увеличилось количество фастфуд-заведений. Объясни, как это может повлиять на здоровье населения.

Предложи меры по формированию здорового питания.

Критерий:

Анализирует влияние среды и поведения человека на здоровье.

Дескриптор:

Объясняет причины и последствия.

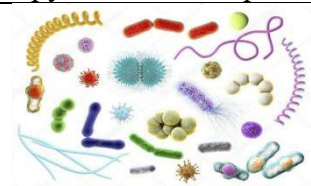


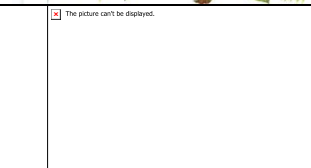
Предлагает обоснованные решения.

Раздел: Разнообразие живых организмов

Задание 1. Работа с классификацией (читательская и логическая грамотность)

В таблице показаны группы живых организмов.

Соедини стрелками примеры с правильной группой

Группы живых организмов	примеры
	Медуза
	Сосна
	Дрожжи
	Кишечная палочка

Критерий:

Классифицирует организмы по царствам.

Дескриптор:

Соотносит примеры с правильной группой.

Задание 2. Анализ приспособлений (навыки анализа)

Прочитай описание:

У верблюда длинные ресницы, толстые губы и способность долго обходиться без воды.

Объясни, как эти признаки помогают ему выживать в пустыне.

Критерий:

Анализирует взаимосвязь строения и среды обитания.

Дескриптор:

Указывает, что ресницы защищают глаза от песка, а запас воды и жира помогает пережить засуху.

Раздел: Транспорт веществ

Задание 1. Работа с моделью (функциональная грамотность)

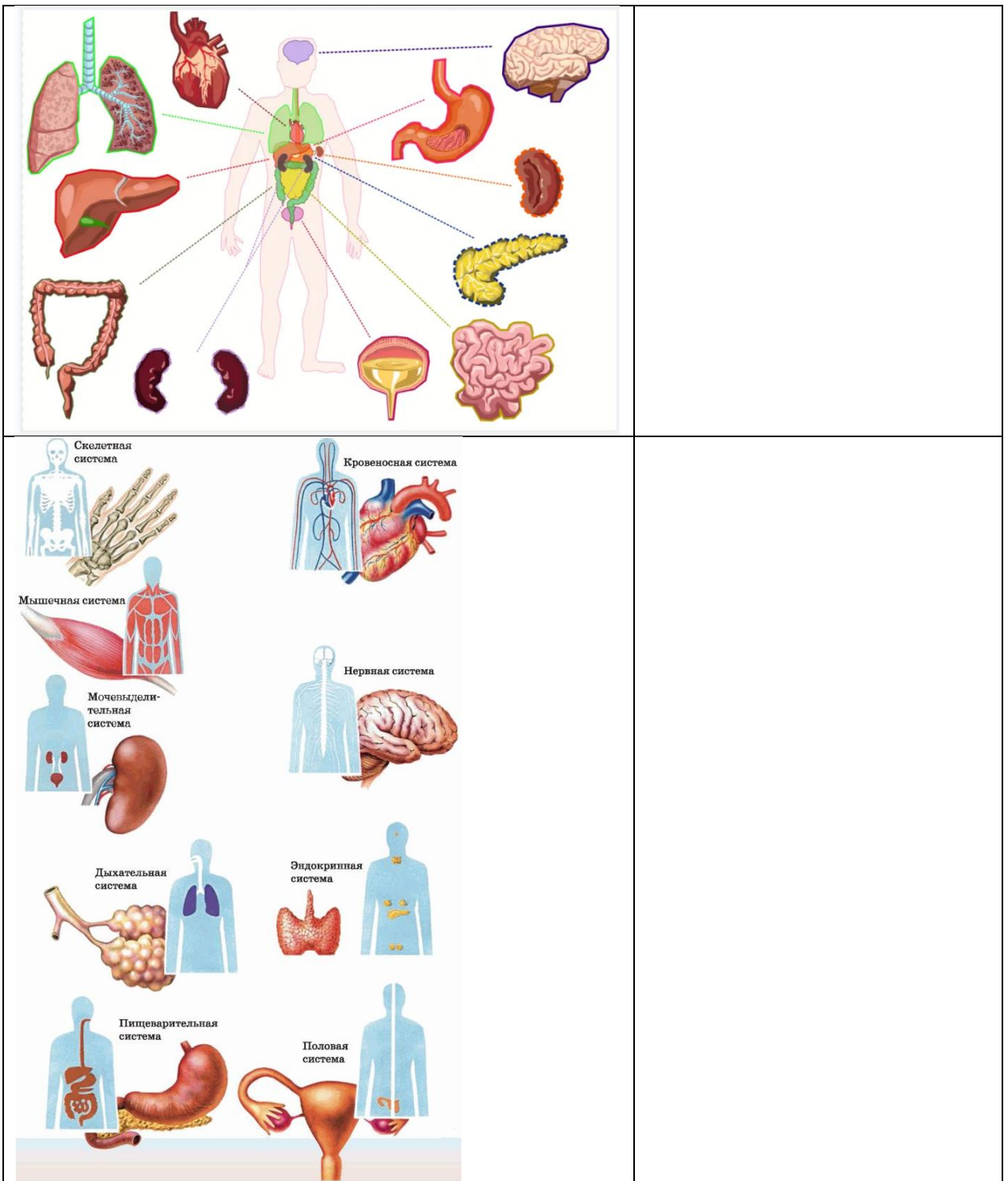
Цель: показать понимание взаимосвязи органов и систем человека на примере движения различных веществ (воды, питательных веществ, солей и др.)

(а) На рисунках изображены органы и системы организма человека.

Покажите одну из возможных схем движения молекул по организму (по выбору):

- ✓ воды
- ✓ углеводов;
- ✓ белков (аминокислот);
- ✓ жиров (глицерина и жирных кислот);
- ✓ минеральных солей.

Опишите путь движения вещества от момента его поступления в организм до включения в обмен веществ или выведения из организма.



Критерии оценивания и дескрипторы

Критерий	Баллы	Дескриптор
1. Ученик правильно выбрал одно вещество и указал путь его движения по организму	1	Указывает органы, через которые проходит вещество
2. Правильно описана последовательность прохождения вещества	1	Логично соединяет органы и системы (пищеварительная → кровеносная → органы-мишени)

Критерий	Баллы	Дескриптор
3. Названы процессы (всасывание, транспорт, использование, выведение)	1	Упоминает хотя бы два этапа: всасывание, транспорт, использование
4. Продемонстрировано понимание роли систем организма	1	Показывает связь между органами и системами (например, пищеварительная и кровеносная)
Максимум:	4 балла	

(б) Задание на развитие речи

Сформулируй устное высказывание по схеме (вербально или с помощью карточек/изображений):

«Вода (или глюкоза, жир) поступает в организм через ..., проходит через ... и используется в ... системе для ...».

Критерий	Баллы	Дескриптор
1. Ученик правильно формулирует устное высказывание	1	Указывает органы, через которые проходит вещество
Максимум:	1 балла	

Раздел: Дыхание

Задание 1

Цель: Показать, как изменяется количество выделяемого CO₂ в процессе физической нагрузки и объяснить причину этих изменений.

Условные данные (пример для построения графика):

Время, мин	Количество выделяемого CO ₂ , мл/мин
0 (покой)	250
2	400
4	700
6	1000
8	1300
10	1500
12 (восстановление)	800
14	500
16	300

Описание графика:

Ось X (горизонтальная): время (в минутах)

Ось Y (вертикальная): количество выделяемого углекислого газа (в мл/мин)

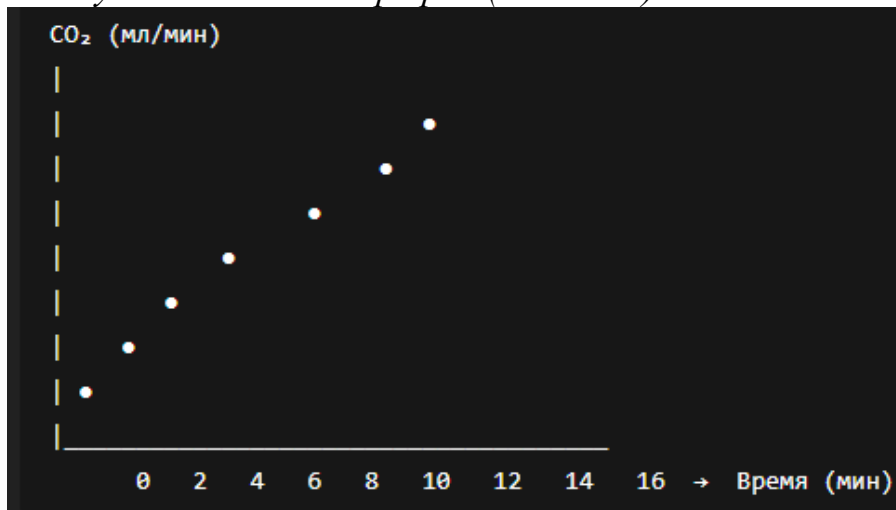
График должен показывать:

постепенный рост выделения CO_2 с началом бега;

максимум во время интенсивной нагрузки (10-я минута);

постепенное снижение в период восстановления после остановки.

Как будет выглядеть график (описание):



Вариант ответа: Объяснение: почему количество CO_2 увеличивается

Когда человек начинает бегать:

Мышцы активно работают, им нужно больше энергии.

Для образования энергии усиливается клеточное дыхание, то есть окисление глюкозы:



Чем больше клеток работает, тем больше CO_2 выделяется как продукт обмена веществ.

После окончания бега интенсивность дыхания и работы клеток постепенно снижается, поэтому выделение углекислого газа уменьшается.

Вывод:

Количество углекислого газа, выделяемого организмом спортсмена, увеличивается во время физической нагрузки, потому что клетки мышц начинают быстрее расщеплять глюкозу для получения энергии. После прекращения бега дыхание и обмен веществ возвращаются к норме.

Задание 2.

Цель обучения: 8.1.4.3 — Определить жизненный объём лёгких и минутный объём дыхания в состоянии покоя и при физической нагрузке.

Ситуация: Ученики 8 класса проводили исследование: измеряли частоту дыхания и жизненный объём лёгких у себя и своих одноклассников.

Результаты измерений (в среднем) представлены в таблице:

Состояние	Частота дыхания (раз/мин)	Средний объём одного вдоха (л)
В состоянии покоя	15	0,5
После 20 приседаний	25	0,9

Задания:

1. Рассчитай минутный объём дыхания (МОД) в состоянии покоя и после физической нагрузки.
(Подсказка: $\text{МОД} = \text{частота дыхания} \times \text{объём одного вдоха}$)
2. Сравни полученные результаты и объясни, почему МОД увеличивается после нагрузки.
3. Сделай вывод: какое значение имеет увеличение минутного объёма дыхания для организма во время физической активности?
4. Придумай, как можно практически определить жизненный объём лёгких (ЖЕЛ) в школьных условиях.
5. Предложи меры по укреплению дыхательной системы человека.

Критерии оценивания и дескрипторы

Критерий	Баллы	Дескриптор
1. Рассчитывает минутный объём дыхания (МОД) в двух состояниях	1	Правильно выполняет математические вычисления
2. Объясняет изменение МОД после нагрузки	1	Указывает связь между физической активностью и потребностью в кислороде
3. Формулирует вывод о значении увеличения дыхания	1	Делает логичный биологический вывод
4. Предлагает способ определения ЖЕЛ в школе	1	Даёт реалистичный и безопасный способ измерения
5. Даёт рекомендации по укреплению дыхательной системы	1	Перечисляет 2–3 практических совета (спорт, дыхательные упражнения, прогулки и т.д.)
Максимум:	5 баллов	

✓ *Пример рассуждения:*

В состоянии покоя: $15 \times 0,5 = 7,5$ л/мин

После нагрузки: $25 \times 0,9 = 22,5$ л/мин

Минутный объём дыхания увеличился почти в 3 раза, так как мышцы требуют больше кислорода и активнее выделяют углекислый газ.

Чтобы измерить жизненный объём лёгких, можно использовать пластиковую бутылку и трубочку, выдыхая воздух в воду.

Для укрепления дыхательной системы полезны регулярные тренировки, дыхательная гимнастика и прогулки на свежем воздухе.

Задание 3.

Цель: научиться определять и сравнивать ЖЕЛ и МОД в состоянии покоя и при физической нагрузке; объяснять физиологический смысл изменений.

Ситуация (дано исходные измерения)

В школьном исследовании участникам измеряли частоту дыхания и объём вдоха (тидальный объём) в покое и сразу после выполнения лёгкой физической нагрузки (20 приседаний). Также с помощью простого школьного метода (или портативного спирометра) была получена величина жизненного объёма лёгких (ЖЕЛ).

Данные для одного ученика:

Состояние	Частота дыхания (f), раз/мин	Объём вдоха (Vt), л	Жизненный объём лёгких (ЖЕЛ), л
Покой	15	0,50	3,80
После нагрузки	28	1,00	3,60

Задания:

1. Рассчитайте минутный объём дыхания (МОД) для состояния покоя и для состояния после нагрузки. (Формула: $МОД = f \times Vt$)
2. Запишите значения ЖЕЛ для двух состояний и сравните их. Объясните возможную причину изменения (если изменение есть).
3. Сделайте вывод: какую роль выполняет увеличение МОД во время физической активности?
4. Кратко опишите (1–2 предложения), как в школьных условиях можно измерить ЖЕЛ (указать безопасный, реальный способ).

5. Запишите все расчёты и краткие пояснения.

Критерии оценивания и дескрипторы (итого 6 баллов)

№	Критерий	Баллы	Дескриптор (что должно быть в ответе)
1	Правильно рассчитан МОД в покое	1	МОД(покой) = $15 \times 0,50 = 7,5$ л/мин
2	Правильно рассчитан МОД после нагрузки	1	МОД(нагрузка) = $28 \times 1,00 = 28,0$ л/мин
3	Верно записаны и сопоставлены значения ЖЕЛ	1	ЖЕЛ(покой)=3,80 л; ЖЕЛ(после)=3,60 л; записаны оба числа
4	Обосновано объяснено изменение (или отсутствие изменения) ЖЕЛ	1	Пояснение: небольшое снижение ЖЕЛ после нагрузки (3,80→3,60) — усталость дыхательных мышц/изменение техники дыхания/эргономика измерения; можно указать, что ЖЕЛ в общем мало меняется кратковременно
5	Дано корректное объяснение роли увеличения МОД при нагрузке	1	Указано: увеличение МОД обеспечивает больше кислорода тканям и удаление CO ₂ , поддерживает интенсивный обмен веществ
6	Описан реалистичный и безопасный способ измерения ЖЕЛ в школе	1	Пример: использование портативного спирометра или метод «полного выдоха в длинную пластиковую бутылку, заполненную водой» с пояснением безопасности
	Общее количество баллов	6	

Правильный ответ (развёрнуто, с расчётами и пояснениями)

1. Расчёты минутного объёма дыхания (МОД):

В состоянии покоя:

МОД покоя - $15 \times 0,50 = 7,5$ л/мин.

После нагрузки:

МОД после нагрузки = $28 \times 1,00 = 28,0$ л/мин.

2. Жизненный объём лёгких (ЖЕЛ):

Значения по измерению: ЖЕЛ в покое = 3,80 л, после нагрузки = 3,60 л.

Сравнение: ЖЕЛ немного уменьшился (на 0,20 л).

Пояснение изменения ЖЕЛ:

ЖЕЛ — это максимальный объём воздуха, который человек может выдохнуть после максимального вдоха. В коротком эксперименте ЖЕЛ обычно не меняется существенно, потому что это

анатомическая/функциональная характеристика лёгких и грудной клетки. Небольшое уменьшение (3,80 → 3,60) может объясняться:

усталостью дыхательных мышц после нагрузки (снижение силы форсированного выдоха);

изменением техники дыхания и мотивации при повторном измерении;

погрешностью измерения (в школьных условиях).

Важно отметить: постоянное (долговременное) уменьшение ЖЕЛ — признак патологии; кратковременные колебания нормальны.

3. Роль увеличения МОД при нагрузке:

Увеличение МОД (с 7,5 до 28,0 л/мин) означает, что в минуту через лёгкие проходит гораздо больше воздуха — это нужно для:

подачи большего количества кислорода к работающим мышцам;

усиленного удаления углекислого газа, образующегося при повышенном обмене веществ.

Таким образом, увеличение МОД — важный механизм адаптации организма к физической активности.

4. Как измерить ЖЕЛ в школе (безопасный способ):

Оптимально — портативный спирометр под руководством учителя (результат точен и безопасен).

Альтернативно (школьный эксперимент): использовать большую пластиковую бутылку и ёмкость с водой (метод вытеснения) — ученик делает глубокий вдох, затем полный выдох через трубочку в предварительно наполненную водой ёмкость, фиксируется объём вытесненной воды (но этот метод требует инструктажа по гигиене и соблюдению мер безопасности, лучше использовать одноразовую трубочку и индивидуальные приборы).

Рекомендации для учителя при проверке

Проверяйте расчёты МОД по формуле (ошибка $\pm 0,1$ л/мин допустима при округлении).

Оценивайте не только арифметику, но и качество объяснений (полезно, если ученик приводит физиологическую связь: O_2 потребность $\uparrow \rightarrow$ МОД \uparrow).

За описание школьного метода измерения ЖЕЛ оценивайте безопасность и реалистичность предложенного способа.

Раздел: Выделение

Задание 1. Работа с текстом (читательская грамотность)

Прочитай текст:

Мочевыделительная система освобождает организм от излишней жидкости, продуктов обмена веществ и других ненужных, а иногда и опасных соединений.

Благодаря работе почек в организме поддерживается нормальный уровень артериального давления, оптимальный баланс жидкости и электролитов, таких как натрий, калий и хлор.

Ещё одна задача мочевыделительной системы — участие в производстве таких гормонов, как эритропоэтин, ренин, кальцитриол и простагландины и участие в метаболизме витамина D. Почки очищают кровь от излишков воды, солей и мочевины. При этом образуется моча.

Объясни, какую роль выполняет выделительная система.

Критерий:

Описывает функции органов выделения.

Дескриптор:

Отмечает, что система поддерживает состав внутренней среды и удаляет продукты обмена.

Задание 2. Практическая ситуация (социальная грамотность)

Ученики заметили, что при занятиях спортом человек начинает сильнее потеть.

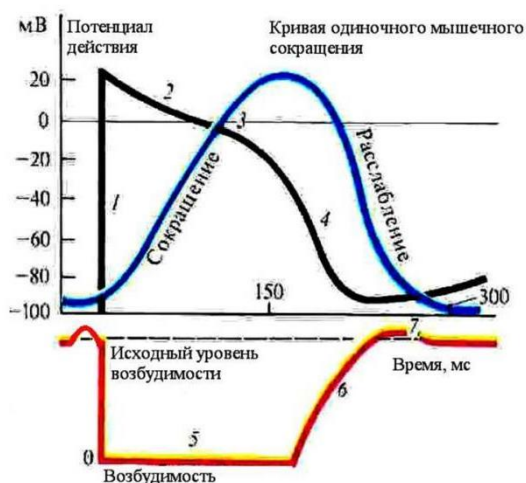
Объясни, почему это полезно.

Критерий: Объясняет роль потоотделения.

Дескриптор: Указывает, что пот способствует охлаждению тела и выведению солей.

Раздел: Движение. Биофизика

Задание 1. Анализ опыта



Ученику показан график сокращения мышцы после раздражения электрическим импульсом.

Объясни, почему мышца сначала сокращается, а потом расслабляется.

Критерий:

Объясняет зависимость движения от нервных импульсов.

Дескриптор:

Указывает, что импульс вызывает сокращение, а прекращение импульса — расслабление.

Задание 2. Рассмотрите рисунок.



Обозначьте на рисунке одноосные, двуосные и трехосные суставы.

Дайте общее описание, какой сустав самый подвижный, а какой – наименее подвижен.

Назовите их, поясните на примерах.

Критерии оценивания и дескрипторы

Критерий	Баллы	Дескриптор
Обозначает на рисунке одноосных, двуосных и трёхосных суставов.	1	Правильно обозначает на рисунке одно-, дву-, и трехосные суставы
Даёт общее описание видов суставов.	1	Описывает одно-, дву-, и трехосные суставы

Определяет самый подвижный и наименее подвижный суставы	1	Определяет самый подвижный и менее подвижный суставы, делает краткий логичный биологический вывод
Объясняет на примерах подвижность разных видов суставов.	1	Приводит примеры и на примерах объясняет подвижность разных видов суставов
Максимум:	4 баллов	

Варианты ответа :

- Например, к одноосным относятся цилиндрические суставы, разновидностями которых являются блоковидные и вращательные. К двuosным — эллипсоидные, седловидные и мыщелковые. К трёхосным — шаровидный и плоский.

Например, цилиндрическая форма сустава позволяет производить движение лишь вокруг одной оси вращения. Шаровидная форма головки даёт возможность производить вращение вокруг множества осей.

Плечевой сустав — самый подвижный в теле человека. Плоский сустав — тугой, малоподвижный.

Например, в плечевом суставе возможны отведения, приведение, сгибание, разгибание, вращения, круговые движения. В тугих суставах движения имеют скользящий характер и крайне незначительны.

Раздел: Координация и регуляция

Задание 1 Работа с таблицей. (читательская грамотность)

Прочтите текст.

Головной мозг — главный центр управления, который получает и обрабатывает сигналы, принимает решения и отправляет команды в тело. Например, если вы начинаете бегать, головной мозг увеличивает частоту дыхания и сердцебиения. Спинальный мозг — выступает как "автомобильный руль" нервной системы: он быстро передаёт сигналы и управляет простыми реакциями — рефлексам. Например, если вы случайно коснётесь горячей поверхности, спинной мозг быстро заставит руку отдернуться, даже прежде чем вы осознаете боль. Нервы — это "провода", по которым идут электрические сигналы от мозга и спинного мозга к мышцам и обратно. Они обеспечивают связь между мозгом и всеми частями тела.

Заполни таблицу:

Орган регуляции	Функция	Пример воздействия
Головной мозг
Спинальный мозг
Нерв

Критерий:

Определяет функции органов нервной системы.

Дескриптор:

Заполняет таблицу корректно.

Задание 2. Ситуация из жизни

Ты обжёг руку и резко отдёрнул её. Объясни, какой тип рефлекса сработал.

Критерий:

Различает врождённые и условные рефлексы.

Дескриптор:

Отмечает, что это безусловный рефлекс.

Раздел: Размножение**Задание 1:** Понимание роли митоза и мейоза

Прочитайте описание и ответьте на вопросы.

В организме человека клетки постоянно обновляются. Например, клетки кожи регулярно делятся, чтобы заменить старые и повреждённые. Этот процесс деления называется митоз. С другой стороны, при образовании половых клеток (сперматозоидов и яйцеклеток) происходит особый тип деления — мейоз, который обеспечивает передачу наследственной информации и генетическое разнообразие потомства.

1. Объясните, почему митоз важен для организма человека.
2. Какую роль играет мейоз при размножении?
3. Почему при митозе образуются клетки с полным набором хромосом, а при мейозе — с половинным?
4. Представьте, что митоз в организме остановится. Какие процессы в организме нарушатся?
5. Объясните, почему генетическое разнообразие важно для выживания вида и как его обеспечивает мейоз.

Критерии успешного ответа:

Ученик правильно объясняет, что митоз обеспечивает рост, восстановление тканей и замену старых клеток.

Ученик понимает, что мейоз даёт половые клетки с половинным набором хромосом для сохранения постоянства числа хромосом у потомков.

Ученик связывает мейоз с генетическим разнообразием, что важно для адаптации и эволюции.

Ученик осознаёт последствия остановки митоза (нарушение роста, регенерации)

Задание 2 : Сравнение способов размножения животных

Прочитайте описание и выполните задания.

Животные размножаются разными способами — половым и бесполом. При половом размножении участвуют две родительские особи, которые передают потомству генетическую информацию. Это обеспечивает разнообразие потомков.

При бесполом размножении новая особь образуется из одной родительской без участия половых клеток. Потомство получается генетически одинаковым с родителем.

Вариант 1. Сравните половой и бесполой способы размножения, заполнив таблицу:

Критерий	Половое размножение	Бесполое размножение
Участвуют ли половые клетки?		
Генетическое разнообразие потомства		
Преимущества		
Примеры животных		

Вариант 2. Прочитайте описание животных и определите способ их размножения:

Медуза способна как половым, так и бесполом путём создавать потомство. Как это помогает выживанию вида?

Улитка — гермафродит, способна производить яйца. Какой способ размножения у улитки?

Амёба делится пополам, образуя две новые клетки. Какой способ размножения у амёбы?

Критерии успешного ответа:

Ученик правильно различает половой и бесполой способ размножения по ключевым признакам.

Ученик приводит конкретные примеры животных для каждого способа.

Ученик объясняет значение разнообразия потомства и его влияние на выживание.

Раздел: Рост и развитие

Задание 1: Исследуем особенности полового и бесполого поколений у мхов и папоротников

Внимательно прочитайте текст и выполните задания.

Текст для работы:

У мхов и папоротников в жизненном цикле есть две разные стадии — половое поколение и бесполое поколение.

У мхов доминирует бесполое поколение — гаметофит (зелёный «кустик» мха), который производит половые клетки. Половое поколение — спорангий (спорофит) — небольшой и зависимый от гаметофита.

У папоротников наоборот: доминирует бесполое поколение — спорофит (само растение), а половой стадией является маленький гаметофит — заросток.

Вопросы и задания:

1. Объясните, что такое половое поколение и бесполое поколение.
2. На примере мхов опишите, какое поколение является главным, а какое зависит от другого. Почему?
3. Как отличается жизненный цикл папоротников от мхов по преобладанию поколений?
4. Почему у мхов и папоротников жизненный цикл с чередованием поколений — важная особенность?
5. Нарисуйте простую схему жизненного цикла мха и папоротника, выделяя половое и бесполое поколения.

Критерии оценки:

Ученик даёт точное определение половому и бесполому поколениям.

Ученик правильно определяет доминирующее поколение у мхов и папоротников и объясняет их взаимосвязь.

Ученик объясняет значение чередования поколений для размножения и выживания растений.

Схема отражает ключевые стадии жизненного цикла с пометками «половое» и «бесполое» поколение.

Задание 2: Сравниваем жизненные циклы голосеменных и покрытосеменных
Прочитайте текст и выполните задания.

Текст для работы:

Жизненный цикл растений включает чередование поколений, но у разных групп растений есть свои особенности.

Голосеменные (например, сосна, ель) имеют открытые семена, которые развиваются на шишках. Опыление обычно происходит с помощью ветра, и нет плодов. Спорофит — крупное растение, гаметофит очень маленький и развивается на шишках.

Покрытосеменные (например, яблоня, подсолнух) имеют семена, заключённые в плоды. Опыление происходит с помощью ветра или животных (пчёл, птиц). Спорофит — крупное растение, гаметофит редуцирован и развивается внутри цветка.

Вопросы и задания:

1. Объясните, чем отличается жизненный цикл голосеменных и покрытосеменных растений.

2. Определите, какое поколение (спорофит или гаметофит) доминирует у этих растений.
3. Почему у покрытосеменных образуются плоды, а у голосеменных — нет? Как это влияет на распространение семян?
4. Нарисуйте схему жизненного цикла одного представителя голосеменных и одного покрытосеменного растения, выделяя:
 - ✓ спорофит,
 - ✓ гаметофит,
 - ✓ семя,
 - ✓ процесс опыления.
5. Объясните, как особенности жизненного цикла помогают этим растениям успешно размножаться и распространяться.

Критерии успешного выполнения задания:

Ученик правильно различает особенности семян, опыления и плодов у голосеменных и покрытосеменных.

Ученик объясняет, какое поколение доминирует и почему.

Ученик связывает особенности жизненного цикла с размножением и распространением растений.

Схема отражает ключевые стадии жизненного цикла и правильные подписи.

Задание 3: Изучаем этапы эмбрионального развития и формирование органов

Прочитайте текст и выполните задания.

Текст для работы:

Эмбриональное развитие у человека проходит несколько стадий:

Зигота — образуется при слиянии яйцеклетки и сперматозоида.

Бластула — многоклеточная стадия, клетки образуют полый шар.

Гастроула — клетки начинают дифференцироваться и формируются зародышевые листки:

Эктодерма — формирует кожу, волосы, ногти, нервную систему.

Мезодерма — формирует мышцы, кости, сердечно-сосудистую систему, почки.

Эндодерма — формирует внутренние органы, например лёгкие, печень, кишечник.

Органогенез — формирование тканей и органов из разных зародышевых листков.

Вопросы и задания:

1. Опишите каждый этап эмбрионального развития: зигота, бластула, гастроула, органогенез.

2. Заполните таблицу, связывая зародышевые листки с формирующимися тканями и органами:

Зародышевый листок	Ткани и органы, которые формируются
Эктодерма	
Мезодерма	
Эндодерма	

3. Представьте, что у эмбриона перестала развиваться мезодерма. Какие ткани и органы могли бы не сформироваться? Объясните.
4. Нарисуйте простую схему: зигота → бластула → гастрולה → органогенез, отметьте, какие листки формируют какие органы.
5. Объясните, почему правильное дифференцирование зародышевых листков важно для здоровья организма.

Критерии успешного выполнения задания:

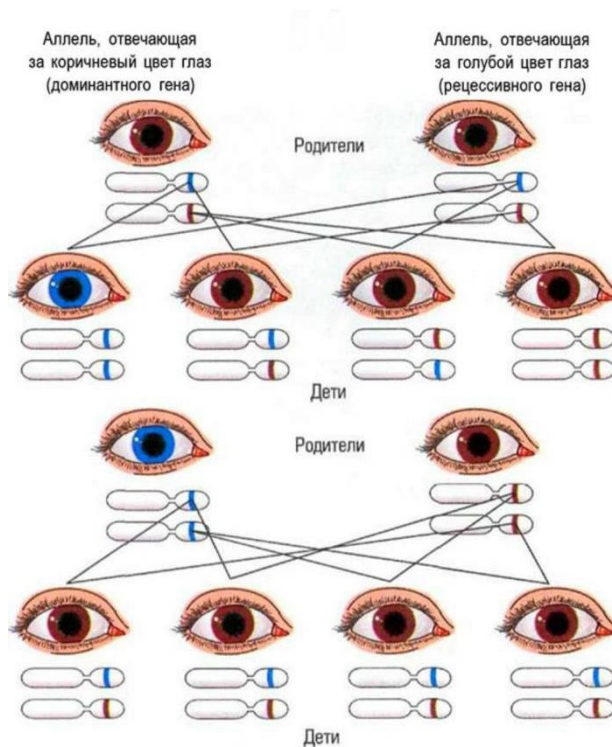
- Ученик правильно описывает этапы эмбрионального развития.
- Ученик связывает зародышевые листки с формирующимися тканями и органами.
- Ученик объясняет последствия нарушений дифференцировки.
- Схема наглядно показывает этапы эмбрионального развития и связь с зародышевыми листками.

Раздел: Наследственность и изменчивость

Задание 1 . Анализ схемы

На схеме показана передача признака от родителей к потомству.

МЕХАНИЗМ ПЕРЕДАЧИ ЦВЕТА ГЛАЗ



Объясни, почему у ребёнка могут быть глаза другого цвета, чем у родителей.

Критерий: Понимает роль наследственности и изменчивости.
Дескриптор: Объясняет, что признак зависит от сочетания генов.

Задание 2. Термины и примеры Соедини:

Термин		Пример
Генотип		Совокупность генов человека
Фенотип		Цвет глаз
Наследственность		Передача признаков потомству

Критерий:

Различает основные понятия генетики.

Дескриптор: Соотносит термины с примерами.

Задание 3: Наследственность, изменчивость и эволюция

Прочитайте текст и выполните задания.

Текст для работы:

Эволюция — это процесс постепенного изменения видов с течением времени. На этом процессе отражаются два важных явления:

Наследственность — передача признаков от родителей потомкам.

Изменчивость — появление новых признаков, которые могут отличаться от родителей.

Например, у популяции птиц одни особи имеют длинные клювы, другие короткие. Если среда изменяется и доступ к пищи возможен только через длинные клювы, то птицы с короткими клювами могут выжить хуже. Через несколько поколений в популяции останутся преимущественно птицы с длинными клювами — это пример естественного отбора.

Вопросы и задания:

1. Объясните, какую роль играет наследственность в эволюции.
2. Объясните, какую роль играет изменчивость в эволюции.
3. Приведите пример признака у животных или растений, который может быть полезен для выживания в изменяющейся среде.
4. Представьте, что вы биолог, который наблюдает за популяцией жуков. У некоторых жуков тёмная окраска, у других светлая. Если на деревьях появляются тёмные коры, какая окраска станет преимущественной и почему?
5. Составьте короткий аргумент: «Наследственность и изменчивость обеспечивают адаптацию видов к окружающей среде». Используйте пример из пункта 4.

Критерии успешного выполнения задания:

Ученик правильно объясняет роль наследственности и изменчивости.

Ученик связывает признаки с выживанием в изменяющейся среде (естественный отбор).

Ученик приводит конкретные примеры адаптаций.

Ученик составляет аргументированное объяснение связи наследственности, изменчивости и эволюции.

Задание 4: Искусственный отбор и происхождение культурных растений и домашних животных

Прочитайте текст и выполните задания.

Текст для работы:

Искусственный отбор — это целенаправленное вмешательство человека в размножение растений и животных для получения особей с нужными признаками. Например:

Выведение пород собак с разными качествами (охотничьи, сторожевые, декоративные).

Селекция растений с крупными плодами, высоким урожаем или устойчивостью к болезням.

Центры происхождения — это регионы, где впервые были одомашнены растения и животные, и откуда распространились по другим регионам.

Примеры:

Культура пшеницы и ячменя — Ближний Восток («Плодородный полумесяц»).

Рис — Китай.

Коровы и козы — Передняя Азия.

Собаки — Восточная Азия.

Вопросы и задания:

1. Объясните, что такое искусственный отбор и какую роль он играет в селекции растений и животных.
2. Приведите два примера искусственного отбора у растений и два — у животных.
3. Почему люди заинтересованы в выращивании культурных растений с определёнными признаками?
4. Сопоставьте культурные растения и домашних животных с их центрами происхождения, используя таблицу:

Организм	Центр происхождения
Пшеница	
Рис	
Коровы	
Собаки	

5. Представьте, что вы селекционер. Вы хотите получить помидоры с большим размером плодов и устойчивостью к болезням. Опишите, какие признаки будете отбирать и как это связано с искусственным отбором.

Критерии успешного выполнения задания:

Ученик объясняет, что такое искусственный отбор и как он используется.

Ученик приводит конкретные примеры у растений и животных.

Ученик правильно сопоставляет культурные растения и животных с центрами происхождения.

Ученик аргументированно объясняет свои действия в примере селекции помидоров.

Задание 5: Изучаем сорта растений и породы животных

Прочитайте текст и выполните задания.

Текст для работы:

Разные сорта растений и породы животных создаются человеком с помощью селекции. Они отличаются по внешним признакам, продуктивности и приспособленности к условиям среды.

Примеры:

Растения: Пшеница: мягкая (для хлеба) и твердая (для макарон).

Яблоки: «Антоновка», «Симиренко» (разный вкус, размер и урожайность).

Животные: Коровы: голштинская (высокая молочная продуктивность), мясная порода черно-пестрая.

Собаки: немецкая овчарка (служебная), йоркширский терьер (декоративная).

Вопросы и задания:

1. Объясните, что такое сорт растения и порода животного.

2. Заполните таблицу, указав особенности сортов и пород:

Растение / Животное	Название сорта / породы	Особенности (вкус, продуктивность, назначение)
Пшеница		
Яблоки		
Коровы		
Собаки		

3. Представьте, что вы фермер и хотите получить корову с высокой молочной продуктивностью и хорошим здоровьем. Какая порода будет наиболее подходящей и почему?

4. Почему важно знать сорта растений и породы животных при сельскохозяйственном производстве?

Критерии успешного выполнения задания:

Ученик правильно объясняет, что такое сорт растения и порода животного.

Ученик заполняет таблицу с конкретными примерами и их характеристиками.

Ученик аргументирует выбор породы или сорта для практического использования.

Ученик понимает значение знания сортов и пород для сельского хозяйства.

Раздел: Биосфера. Экосистема. Популяция

Задание 1

Цель 8.3.1.1 — составлять схему общей структуры экосистем

Текст для работы:

Экосистема — это сообщество живых организмов (растений, животных, микроорганизмов) и среда их обитания, связанные между собой потоками энергии и круговоротом веществ. Основные компоненты экосистемы:

Продуценты — растения, водоросли, которые создают органическое вещество из неорганических.

Консументы — животные, питающиеся растениями или другими животными.

Редуценты — бактерии и грибы, разлагающие органические вещества и возвращающие элементы в почву.

Факторы среды — свет, вода, воздух, почва, температура.

Задания:

1. Нарисуйте схему общей структуры экосистемы, включив:

- ✓ продуцентов,
- ✓ консументов,
- ✓ редуцентов,
- ✓ факторы среды.

2. Объясните на примере лесной экосистемы, как энергия передаётся от продуцентов к консументам и редуцентам.

3. Подумайте, что произойдёт в экосистеме, если исчезнут редуценты. Объясните последствия.

Критерии оценки:

Схема отражает основные компоненты экосистемы и их связи.

Ученик объясняет передачу энергии в экосистеме.

Ученик понимает роль редуцентов и последствий их исчезновения.

Задание 2

Цель 8.3.1.2 — сравнивать водные и наземные экосистемы

Текст для работы:

Экосистемы можно разделить на водные и наземные:

Водные экосистемы: озёра, реки, моря, океаны. Основные особенности: вода — среда обитания, низкая доступность кислорода, растения и животные приспособлены к плаванию или плавучести.

Наземные экосистемы: леса, степи, пустыни. Основные особенности: растения и животные приспособлены к жизни на суше, регулируют температуру тела, используют почву для питания.

Задания:

1. Составьте таблицу для сравнения водных и наземных экосистем по ключевым признакам:

Признак	Водные экосистемы	Наземные экосистемы
Среда обитания		
Растения		
Животные		
Адаптации к среде		

2. Объясните, какие приспособления помогают растениям и животным выживать в водной и наземной среде.

3. Приведите по одному конкретному примеру водной и наземной экосистемы и назовите типичные организмы для каждой.

Критерии оценки:

Ученик правильно заполняет таблицу и выделяет различия между экосистемами.

Ученик объясняет адаптации организмов к различным средам обитания.

Ученик приводит конкретные примеры экосистем и типичных организмов.

Задание 3. Работа с рисунком

Рассмотри пирамиду энергии экосистемы.



Объясни, почему количество энергии уменьшается на каждом уровне.

Критерий: Понимает принципы трофических цепей.

Дескриптор: Отмечает, что часть энергии теряется как тепло.

Задание 4. Анализ экологической ситуации

Если в лесу резко уменьшится количество травоядных, как это повлияет на хищников?

Критерий: Анализирует взаимосвязи в экосистеме.

Дескриптор: Отмечает, что уменьшится численность хищников.

Раздел: Влияние деятельности человека на окружающую среду

Задание 1. Проблемная ситуация

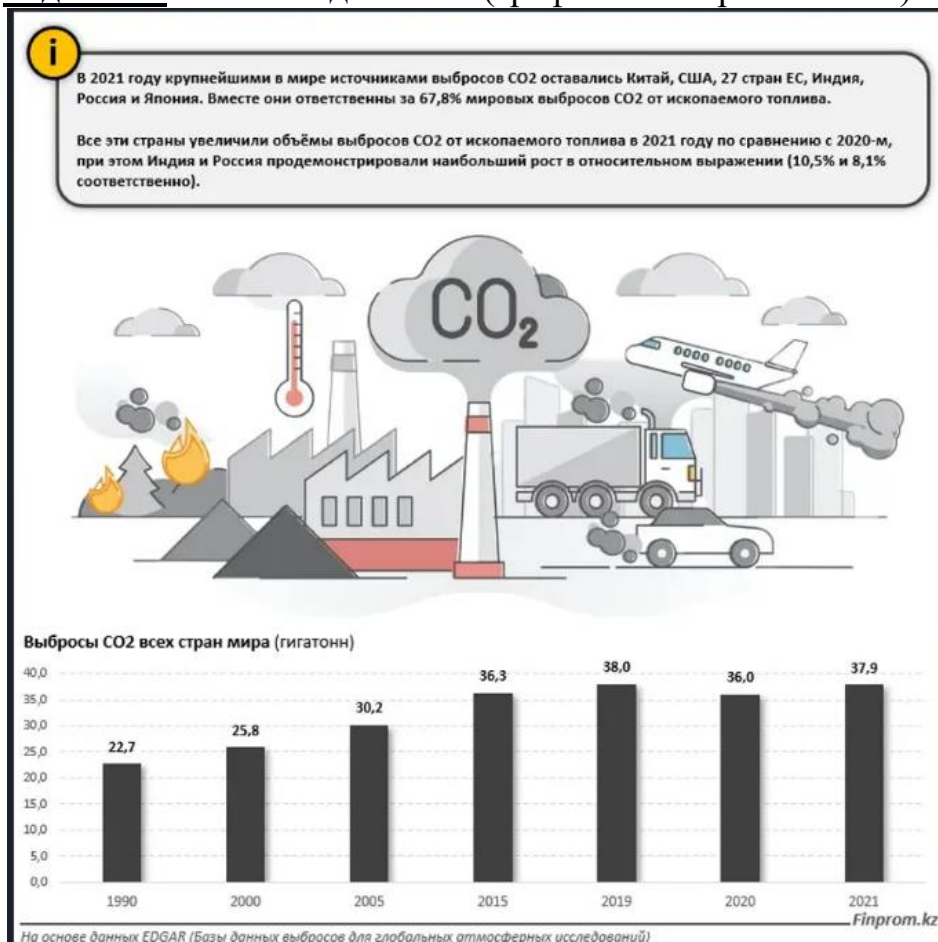
В посёлке увеличилось количество пластиковых отходов.

Предложи три способа уменьшить загрязнение.

Критерий: Предлагает решения экологических проблем.

Дескриптор: Указывает: сортировка, переработка, повторное использование.

Задание 2. Работа с данными (графическая грамотность)



На графике показано увеличение выбросов CO₂ за 2021 год.
Объясни, как это влияет на климат планеты.

Критерий: Понимает последствия антропогенного воздействия.

Дескриптор: Объясняет, что повышение CO₂ вызывает парниковый эффект и потепление.

Задание 3.

Цель 8.3.1.3 — описывать основные характеристики и особенности структуры популяции

Текст для работы:

Популяция — это группа особей одного вида, которые обитают на одной территории и способны к размножению между собой. Основные характеристики популяции:

Численность — количество особей.

Плотность — количество особей на единицу площади или объёма.

Возрастная структура — соотношение молодых, взрослых и старых особей.

Половая структура — соотношение самцов и самок.

Генетическая структура — разнообразие генов в популяции.

Задания:

1. Нарисуйте схему популяции, указав основные характеристики (численность, плотность, возрастная и половая структура).
2. Рассчитайте плотность популяции, если на территории 10 км² обитают 5000 оленей.
3. Объясните, почему возрастная структура и половая структура важны для выживания и размножения популяции.
4. Представьте, что в популяции резко уменьшилось количество самок. Как это повлияет на численность популяции в будущем?

Критерии оценки:

Ученик правильно описывает характеристики популяции.

Ученик рассчитывает плотность и объясняет её значение.

Ученик объясняет роль возрастной и половой структуры для выживания вида.

Задание 4

Цель 8.3.1.4 — исследовать различные стратегии выживания организмов

Текст для работы:

Организмы используют разные стратегии выживания, чтобы сохранить вид:
 Р-стратегии: большое количество потомства, маленький размер, короткий жизненный цикл (например, насекомые, амфибии).

К-стратегии: небольшое количество потомства, забота о потомстве, долгий жизненный цикл (например, крупные млекопитающие, деревья).

Задания:

Заполните таблицу, сравнивая стратегии выживания:

Стратегия	Примеры организмов	Количество потомства	Продолжительность жизни	Забота о потомстве
Р-стратегия				
К-стратегия				

Объясните, какие условия среды способствуют успешному выживанию Р-стратегов и К-стратегов.

Представьте ситуацию: в лесу внезапно произошло наводнение. Какие организмы — Р-стратегии или К-стратегии — быстрее восстановят численность популяции? Объясните.

Нарисуйте схематично две популяции: Р-стратегов и К-стратегов, с указанием количества потомства и заботы о нём.

Критерии оценки:

Ученик правильно сравнивает Р- и К-стратегов.

Ученик объясняет связь стратегии выживания с условиями среды.

Ученик приводит примеры организмов и делает выводы о выживании в изменяющихся условиях.

Задание 5

Цель 8.3.1.5 — устанавливать причины изменений численности популяций на примере взаимоотношений хищник-жертва

Текст для работы:

Численность популяций хищников и жертв взаимосвязана. Если численность жертв уменьшается, хищников становится меньше, потому что им не хватает пищи. Если жертв много, хищники увеличиваются, а численность жертв уменьшается. Этот процесс часто показывает циклы «хищник-жертва».

Задания:

Прочитайте таблицу изменений численности лис и зайцев на протяжении 10 лет и постройте график:

Год	Зайцы	Лисы
1	500	50
2	600	55
3	550	60

4	400	50
5	450	45
6	500	50
7	600	55
8	550	60
9	400	50
10	450	45

Определите причины изменения численности популяций лис и зайцев. Объясните, как взаимодействие хищник-жертва регулирует численность популяций в экосистеме.

Критерии оценки:

График правильно отражает колебания численности.

Ученик объясняет причинно-следственные связи между хищником и жертвой.

Ученик понимает роль этих взаимодействий для стабильности экосистемы.

Задание 6

Цель 8.3.1.6 — описывать типы взаимоотношений между организмами

Текст для работы:

Организмы взаимодействуют друг с другом разными способами:

Хищничество — один организм (хищник) поедает другого (жертву).

Паразитизм — организм (паразит) живёт за счёт хозяина.

Симбиоз — взаимовыгодное сотрудничество (например, лишайник — гриб и водоросль).

Конкуренция — борьба за ресурсы (пищу, воду, свет).

Задания:

Составьте таблицу с примерами типов взаимоотношений:

Тип взаимоотношений	Пример	Описание взаимодействия

Придумайте свой пример симбиоза и объясните, какую пользу получают оба организма.

Объясните, как конкуренция влияет на численность и распределение видов в экосистеме.

Критерии оценки:

Ученик правильно определяет типы взаимоотношений.

Ученик приводит понятные примеры.

Ученик объясняет последствия конкуренции и симбиоза для экосистемы.

Задание 7.

Цель 8.3.1.7 — объяснять механизм адаптации живых организмов к изменяющимся условиям окружающей среды

Текст для работы:

Адаптация — это приспособление организма к условиям среды, которое увеличивает его шансы на выживание. Примеры:

Морфологические: густая шерсть у северных животных.

Физиологические: способность кактусов запасать воду.

Поведенческие: миграции птиц на зиму.

Задания:

Подберите по одному примеру морфологической, физиологической и поведенческой адаптации животных или растений.

Нарисуйте схему, показывающую, как адаптация помогает организму выживать в изменяющихся условиях (например, зима/лето, засуха/дожди).

Объясните, как адаптации помогают видам сохранять численность и распространяться в новых средах.

Критерии оценки:

Ученик правильно определяет типы адаптаций.

Ученик приводит конкретные примеры и объясняет их значение.

Ученик демонстрирует понимание связи адаптации с выживанием и распространением видов.

Раздел Влияние человеческой деятельности на окружающую среду

Задание 1

Цель 8.3.2.1 — называть причины необходимости сохранения и поддержания биологического разнообразия

Текст для работы:

Биологическое разнообразие включает разнообразие видов растений, животных и микроорганизмов. Оно важно для:

поддержания устойчивости экосистем,

обеспечения человека продуктами питания, лекарствами, сырьём,

сохранения природного наследия для будущих поколений.

Задания:

Приведите три конкретных примера того, как исчезновение одного вида может повлиять на экосистему.

Составьте таблицу «Причины необходимости сохранения биологического разнообразия»:

Причина	Пример	Последствие, если не сохранять

Объясните, как человек может помочь сохранить биологическое разнообразие.

Критерии оценки:

Ученик называет основные причины сохранения биоразнообразия.

Ученик приводит конкретные примеры и последствия исчезновения видов.

Ученик предлагает реальные меры по сохранению биоразнообразия.

Задание 2

Цель 8.3.2.2 — оценивать значение Всемирного банка семян

Текст для работы:

Всемирный банк семян — хранилище семян различных культурных растений со всего мира. Цель: сохранение генетического разнообразия растений для будущих поколений. Это помогает:

- защищать растения от исчезновения,
- восстанавливать урожаи после стихийных бедствий,
- обеспечивать продовольственную безопасность.

Задания:

1. Составьте краткий список из 5 причин, почему Всемирный банк семян важен для человека и природы.
2. Обсудите с одноклассниками, что произойдет, если в будущем исчезнут важные культурные растения (пшеница, рис, кукуруза).
3. Нарисуйте схему, показывающую, как семена сохраняются и могут быть использованы в будущем.

Критерии оценки:

Ученик объясняет значение банка семян для сохранения растений.

Ученик оценивает последствия утраты генетического разнообразия культурных растений.

Ученик демонстрирует понимание роли банка семян в продовольственной безопасности.

Задание 3

Цель 8.3.2.3 — объяснять причины возникновения экологических проблем на территории Казахстана

Текст для работы:

На территории Казахстана экологические проблемы возникают по разным причинам:

промышленное загрязнение воздуха и воды,
вырубка лесов, деградация земель, опустынивание,
чрезмерная охота и браконьерство,
изменение климата и истощение водных ресурсов.

Задания:

Составьте таблицу «Экологические проблемы Казахстана и их причины»:

Проблема	Причина	Последствие для природы и человека

Выберите одну проблему и предложите возможные меры её решения.
Объясните, как деятельность человека влияет на экологическое состояние страны.

Критерии оценки:

Ученик правильно называет экологические проблемы и их причины.
Ученик объясняет последствия экологических проблем для природы и людей.
Ученик предлагает реальные меры по их решению.

Список использованной литературы:

1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ УЧЕБНОМЕТОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ Автономная организация образования «Назарбаев Интеллектуальные школы» Центр образовательных программ г. Нур-Султан 2020 г
2. Учебник «Биология» 8 класс- авторы: Соловьева А., Ибраимова Б., Издательство:Атамура, Год: 2018
3. <https://vestnik.kgu.kz/index.php/pedagogical/article/view/506>
4. <https://solncesvet.ru/opublikovannyye-materialyi/formirvanie-funktionalnoy-gramotnosti-na.13076694456/>
5. <https://infolesson.kz/biblioteka>
6. https://foxford.ru/?&placement={source}&network={source_type}&gad_campaignid=21608415071
7. <https://www.google.com/search?udm=2&q=%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F+%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B8>
8. <https://wayground.com/admin/quiz/606bc34465be06001e8c3ee1/ekologiyal-ykh-zhueje>
9. <https://studarium.ru/article/121>
10. <https://bilimland.kz/>
11. https://synergy.ru/edu/oge/2025/biologiya/spravochnyie_materialyi
12. https://nabr.kz/ru/e-catalog?publication_type=0&title_first_letter=%D0%91&sphere=2
13. <https://go.11klasov.net/7399-biologija-spravochnye-materialy-trajtak-di-i-dr.html>
14. <https://kaz-ekzams.ru/uchebniki-po-biologii>
15. <https://bio.1sept.ru/article.php?ID=200700906>
16. <https://topiq.kz/ru>
17. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3827/main/118944/>