

(ООО «Онлайн-Гимназия Адель»)
ИНН 5022076651 ОГРН 1235000132344
140410, Московская область, г Коломна, ул. Зеленая, д. 31А

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО БИОЛОГИИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ
ПРОГРАММ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

"Домашняя Гимназия. Подготовка к аттестации 5-9 класс"
для дистанционного семейного обучения

Коломна

2025

ВВЕДЕНИЕ

Рекомендации для преподавателя

Лабораторные и практические работы по биологии являются важной частью учебного процесса. Они обеспечивают:

- формирование экспериментальных умений и навыков;
- развитие логического и критического мышления;
- закрепление теоретических знаний на практике;
- развитие исследовательской компетентности обучающихся.

Практические работы по биологии направлены на решение аналитических, исследовательских и проблемных задач: классификацию организмов, анализ схем, таблиц и графиков, решение экологических задач, а также применение теоретических знаний в практических ситуациях.

Лабораторные работы по биологии предназначены для проведения наблюдений и экспериментов с растениями, животными, микроскопическими объектами и моделями; они позволяют изучать строение клеток, органов, тканей, физиологические процессы и экологические взаимодействия, формируя у обучающихся исследовательские умения и навыки работы с биологическим материалом.

Цель проведения лабораторных и практических работ

- формирование практических умений и навыков работы с биологическими объектами;
- развитие наблюдательности и исследовательского мышления;
- закрепление теоретических знаний через практическую деятельность.

Задачи

- научить обучающихся работать с микроскопом, лупой, натуральными объектами;
- сформировать умение проводить наблюдения и фиксировать результаты;
- развить навыки сравнения, анализа и формулирования выводов;
- сформировать навыки оформления лабораторных и практических работ;
- воспитать ответственное отношение к оборудованию и технике безопасности.

Методические рекомендации

1. **Соответствие возрасту.** Подбирайте задания с учётом возрастных особенностей обучающихся 5–9 уровней.
2. **Чёткая постановка цели.** Перед началом работы озвучивайте цель и ожидаемый результат.
3. **Инструктаж по технике безопасности.** Обязательно проводите инструктаж перед началом работы.
4. **Поэтапное выполнение.** Разбивайте работу на последовательные этапы и контролируйте их выполнение.
5. **Развитие самостоятельности.** Предоставляйте обучающимся возможность самостоятельно выполнять наблюдения и формулировать выводы.
6. **Использование наглядности.** Применяйте модели, микропрепараты, таблицы, цифровые ресурсы.
7. **Анализ результатов.** После выполнения работы организуйте обсуждение полученных результатов и типичных ошибок.

Рекомендации для обучающихся

1. Внимательно слушайте инструктаж учителя.
2. Перед началом работы подготовьте тетрадь и необходимые принадлежности.
3. Аккуратно работайте с оборудованием и биологическими объектами.
4. Строго соблюдайте последовательность выполнения работы.
5. Фиксируйте наблюдения точно и аккуратно.
6. Делайте рисунки карандашом, с подписями.
7. Формулируйте вывод самостоятельно на основе полученных результатов.
8. Соблюдайте правила техники безопасности.

Требования к технике безопасности

1. Работать только по инструкции учителя.
2. Осторожно обращаться с микроскопом и стеклянными предметами.
3. Не пробовать вещества на вкус и не нюхать их без разрешения.

4. Не прикасаться к биологическим объектам без указания учителя.

5. Соблюдать порядок на рабочем месте.

Составитель: Педагогическое объединение преподавателей химии и биологии.

Дата составления: 2025 год

Уровень: 9

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАБОТ

Лабораторная работа — это форма учебной деятельности, в ходе которой учащийся самостоятельно проводит опыт или исследование с использованием приборов и инструментов. Работа должна содержать следующие обязательные разделы:

1. Заголовок — номер и тема работы, фамилия и имя ученика, дата.

2. Цель — кратко (1–2 предложения), что именно изучается или определяется. Начинается со слов: «Изучить...», «Научиться...», «Определить...», «Установить...».

3. Оборудование и материалы — перечень всего необходимого для выполнения работы.

4. Ход работы — последовательные пронумерованные шаги. Описываются действия, а не результаты. Глаголы — в неопределённой форме или в прошедшем времени.

5. Наблюдения / результаты — рисунки с обозначениями, таблицы, схемы, измеренные данные. Это центральная часть работы.

6. Вывод — ответ на цель работы. 2–4 предложения. Начинается: «В ходе работы было установлено...», «Таким образом...»

Практическая работа направлена на отработку умений и применение теоретических знаний. Она может проводиться без лабораторного оборудования — с карточками, схемами, текстами, гербариями. Обязательные разделы:

1. Заголовок — номер и тема работы, фамилия и имя ученика, дата.

2. Цель — что именно отрабатывается или проверяется.

3. Теоретическая справка (если требуется) — краткие опорные сведения или ответы на вопросы по тексту.

4. Задания — выполняются по порядку. Каждое задание подписывается: «Задание 1», «Задание 2» и т. д.

5. Таблицы, схемы, классификации — оформляются аккуратно, все ячейки заполнены.

6. Вывод — обобщение выполненной работы, ответ на поставленную цель.

Требования к рисункам и схемам

Биологический рисунок — важнейший элемент оформления работы. Он должен соответствовать следующим требованиям:

- Выполняется простым карандашом или цветными карандашами (при необходимости).
- Рисунок должен занимать достаточно места — не менее половины ширины страницы.
- Под рисунком обязательно указывается название: например «Клетка кожицы лука».
- Линии обозначений проводятся по линейке и не должны пересекаться.
- Надписи к линиям обозначений пишутся горизонтально и разборчиво.
- Фотографии из интернета не засчитываются как самостоятельный рисунок.

Типичные ошибки: рисунок слишком маленький; линии обозначений пересекаются или проведены от руки; подписи к частям рисунка отсутствуют или неполные; название рисунка не указано.

Требования к выводу

Вывод — это самостоятельно сформулированное умозаключение, опирающееся на результаты работы. Хороший вывод:

- отвечает на поставленную цель (можно начать с повторения цели в прошедшем времени);
- содержит конкретные данные из наблюдений — объект, признаки, числа, если измерялись;
- указывает на закономерности или выявленные отличия;
- имеет объём от 2 до 5 предложений;
- написан от первого лица: «В ходе работы я установил(а)...»

Плохой вывод: «Лабораторная работа выполнена. Мне понравилось работать с микроскопом.»

Хороший вывод: «В ходе работы я изучил(а) строение растительной клетки. Под микроскопом были обнаружены клеточная стенка, ядро, вакуоль и хлоропласты. Таким образом, растительная клетка отличается от животной наличием клеточной стенки и пластид.»

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка «5»

- работа выполнена полностью и самостоятельно;
- соблюдена техника безопасности;
- наблюдения точные и аккуратно оформлены;
- вывод сформулирован правильно и соответствует результатам.

Оценка «4»

- работа выполнена полностью;
- допущены незначительные неточности в оформлении или формулировке вывода;
- соблюдены правила техники безопасности.

Оценка «3»

- работа выполнена частично;
- имеются ошибки в оформлении или выводе;
- допущены неточности при выполнении этапов работы.

Оценка «2»

- работа выполнена не полностью;
- вывод отсутствует или неверный;
- допущены серьёзные ошибки при выполнении.

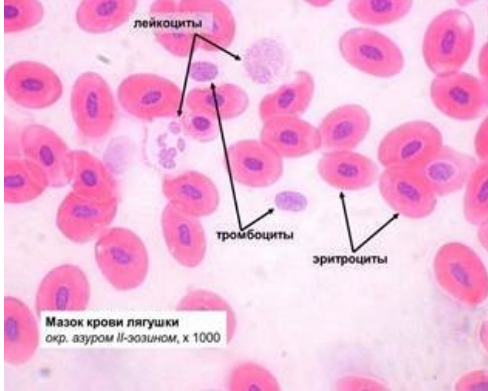
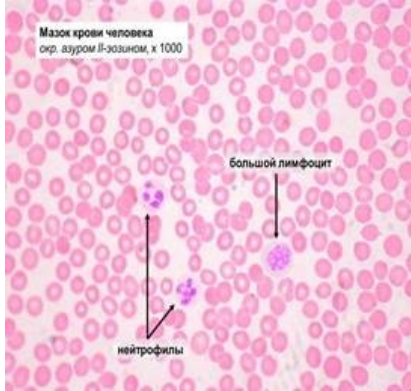
Лабораторная работа №1

«Изучение микроскопического строения крови человека и лягушки (сравнение)».

Цель: рассмотреть клетки крови человека и лягушки на рисунках и выяснить их функции в зависимости от строения, количества.

Оборудование: готовые микропрепараты крови человека и рисунки крови лягушки, микроскоп.

Ход работы

<p>1. Рассмотреть и зарисовать эритроциты крови человека и лягушки (вид сбоку и спереди).</p> <p>2. Сравнить эритроциты человека и лягушки: цвет, размеры, наличие ядра, форма, количество (приблизительно) в поле зрения микроскопа.</p>		
---	---	--

1. Результаты оформите в таблице.

Признаки	Эритроциты лягушки	Эритроциты человека
Цвет		
Размеры		
Наличие ядра		
Форма		
Количество в поле зрения микроскопа		

2. Сформулируйте вывод. В чем отличие эритроцитов человека от эритроцитов лягушки?

Лабораторная работа №2

«Измерение кровяного давления».

Цель: познакомиться с прибором и правилами измерения кровяного давления.

Оборудование: прибор для измерения давления (тонометр).

Ход работы

1. Сравните данные, полученные в эксперименте со среднестатистическими табличными данными по артериальному давлению для вашего возраста.

Артериальное давление (норма)

2. Оценка результатов.

Сравните расчетные данные, полученные в эксперименте, с данными, представленными в таблице (интерактивная доска).

3. Вывод: Какую опасность для человека представляет постоянно высокое давление? В каких сосудах нашего организма максимально низкое давление и почему?

Лабораторная работа №3

«Исследование действия ферментов слюны на крахмал».

Цель: показать, что ферменты слюны способны расщеплять крахмал.

Оборудование: кусочек накрахмаленного бинта, вата, спички (ватные палочки), блюдце, вода, йод(5%).

Пояснение. Крахмал с йодом дает интенсивное синее окрашивание.

Ход работы.

1. Приготовьте реактив на крахмал - йодную воду. В блюдце налейте воду и добавьте несколько капель йода до получения жидкости цвета крепко заваренного чая.

2. Намотайте на спичку вату (можно взять ватную палочку), смочите ее слюной, а затем этой ватой со слюной напишите букву на накрахмаленном бинте.

3. Расправленный бинт зажмите в руках и подержите 1-2 минуты.

4. Опустите бинт в йодную воду, тщательно расправив его.

5. Наблюдайте, как окрасился бинт. Свои наблюдения запишите в тетрадь.

6. Сделайте вывод. Объясните результаты опыта.

Могла ли получиться синяя буква на белом фоне при проведении опыта?

Будет ли слюна расщеплять крахмал, если ее прокипятить?

Лабораторная работа №4

«Исследование состава продуктов питания»

Цель. Научиться определять энергетическую ценность пищевых продуктов по составу содержащихся в них питательных веществ.

Оборудование и материалы: упаковки различных продуктов питания, калькулятор.

Ход работы

1. Вспомним, какую энергетическую ценность имеют питательные вещества:

Белки – 17,2 кДж или 4,1 ккал на 1 грамм;

Жиры – 38,9 кДж или 9,3 ккал на 1 грамм;

Углеводы - 17,2 кДж или 4,1 ккал на 1 грамм.

2. Рассмотрим упаковки различных продуктов питания, найдём информацию о составе входящих в них на 100 грамм веса продукта питательных веществ и рассчитаем, исходя из этих данных, энергетическую ценность 100 граммов данного продукта в килоджоулях и килокалориях. Заполним таблицу:

Название продуктов питания	Энергетическая ценность 100 г продукта				
	Белки	Жиры	Углеводы	В кДж	В ккал
1. Мороженое	4,3 г	14,9 г	28,6 г		
2. Детское питание (мясное пюре)	12 г	6 г	4 г		
3. Облепиха, перетёртая с сахаром	--	--	57 г		
4. Картофельное пюре быстрого	7,5 г	8,2 г	71,2 г		

приготовлен ия					
5.Напиток сокосодержа щий из апельсина с мякотью	----	----	11, 6 г		

3. Сделайте выводы.

Практическая работа №1

«Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам)».

Цель: научить распознавать органы и системы органов по таблицам.

Оборудование: таблицы органов и систем органов.

Ход работы:

Внимательно рассмотреть таблицы органов и систем органов человека.

Найти органы пищеварительной системы, дыхательной системы, кровеносной системы, опорно-двигательного аппарата, нервной системы, выделительной системы.

Заполнить таблицу «Органы и системы органов человека».

Система органов	Органы, составляющие систему	Функции, которые выполняет система органов
Кровеносная система		
Дыхательная система		
Нервная система		
Выделительная система		
Пищеварительная система		
Опорно-двигательная система		

Практическая работа №2

«Изучение головного мозга человека».

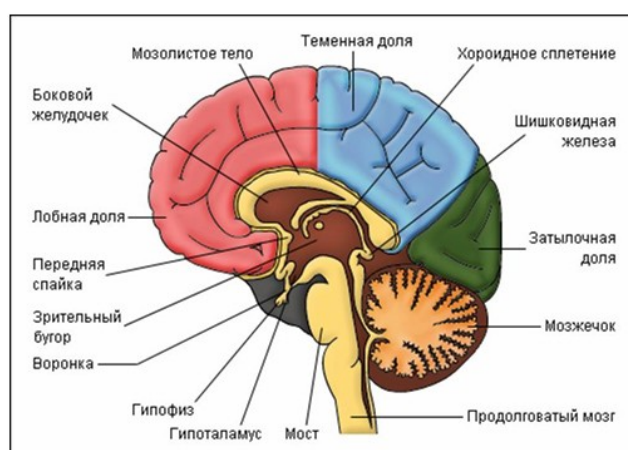
Цель: познакомиться с отделами и частями отделов головного мозга, особенностями строения и выполняемые функции.

Оборудование: таблица «Головной мозг», учебник, видеоролик и презентация «Головной мозг человека».

Ход работы:

1. Заполните таблицу «Головной мозг»

№ п/п	Отделы и части отделов головного мозга	Особенности строения	Выполняемые функции
1	Ствол: Продолговатый мозг Мост		
2	Средний мозг		
3	Промежуточный мозг		
4	Мозжечок		
5	Передний мозг (левое и правое полушарие)		



2. Сделайте выводы.

Практическая работа №3

«Изучение строения костей».

Цель: сформировать знания о строении скелета головы и туловища.

Задачи: познакомиться со строением отделов скелета человека: головы, туловища, раскрыть значение и функции опорно-двигательного аппарата.

Материалы: Муляжи трубчатых костей, распилы костей, рисунки строения костной ткани.

Ход урока:

1) Внешнее строение трубчатой кости:

Рассмотрите трубчатую кость (на примере бедренной или плечевой). Найдите головки (эпифизы) с суставным хрящом и тело кости (диафиз).

2) Внутреннее строение:

Рассмотрите распил кости. Обратите внимание на компактное вещество по краям и губчатое вещество внутри эпифизов.

3) Микроскопическое строение (по рис./микропрепарату):

Найдите остеоны (структурные единицы), кровеносные сосуды, костные клетки (остеоциты).

4) Химический состав и свойства (демонстрация/теория):

Опыт: Кость, выдержанная в кислоте, становится гибкой (удален кальций). Кость, прокаленная на огне, становится хрупкой (сгорел оссеин).

5) Сделайте выводы.

Практическая работа №4

«Изучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц».

Цель: наблюдать и сравнивать скорость развития утомления при статической и динамической работе; выяснить, как влияет ритм и величина нагрузки на развитие утомления мышц.

Оборудование: гантели, секундомер.

Ход работы:

Задание №1. Определите скорость развития утомления во время статической работы. Для этого: удерживайте неподвижно гантели (груз) массой 1 кг. на вытянутой руке.

T1 - ____.

Определите скорость развития утомления при динамической работе. Для этого: ритмически опускайте и поднимайте гантели (груз) массой 1 кг. Запишите время утомления

T2 - ____.

Сравните время развития утомления T1 и T2 при статической и динамической работе (нагрузке): _____.

Для изучения влияния нагрузки на работу мышц и развитие утомления сгибайте руку с грузами разной массы (2, 4, 5 кг.) с одинаковой скоростью.

Полученные данные запишите в таблицу:

Нагрузк а, кг.	Количество движений	Время развития утомления (через ... с)

Для изучения влияния ритма на работу мышц и развитие утомления сгибайте руку с грузом массой 2 кг. В разном темпе (медленном, среднем, высоком). *Полученные данные запишите в таблицу:*

Ритм движен ий	Количество движений	Время развития утомления (через ...с)

Медлен ный		
Средни й		
Высоки й		

Сделайте выводы. На практической работе мы

Статическая работа отличается от динамической тем, что _____.

Утомление при динамической работе (нагрузке) _____.

Практическая работа №5

«Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц».

Цель:

- 1 Показать способы первой помощи при ранениях, переломах, ожогах и других несчастных случаях.
2. Формировать навыки у обучаемых в оказании первой помощи при различных травмах и поражениях табельными и подручными средствами.

Оборудование:

- видеофильмы и видеотрекменты о правилах оказания первой медицинской помощи;
- таблицы, иллюстрации с изображениями действий по правилам оказания медицинской помощи;
- медицинский жгут, бинты, вата, марлевые повязки, шины;
- прибор для измерения давления;
- пузырь со льдом

Ход работы (в учебном и тестовом режимах):

1. способы проверки состояния пострадавшего;
2. подготовка пострадавшего к проведению искусственной вентиляции легких (ИВЛ);
3. методика проведения ИВЛ;
4. особенности проведения непрямого массажа сердца.

Обсуждение в группе совершенных ошибок, подведение результатов и выводы.

Практическая работа №6

«Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека».

Цель работы: научиться подсчитывать пульс с помощью подсчета пульса научиться определять частоту сокращений сердца и делать выводы об особенностях его работы в разных условиях.

Оборудование: часы с секундной стрелкой или секундомер.

Ход работы:

1. Изучите расположение точек на теле для прощупывания пульса на артериях. Аорта и артерии характеризуются прочностью, эластичностью и упругостью. При выталкивании крови из желудочков сердца в стенках артерий возникает волна, которая распространяется вдоль сосудов и прощупывается как толчок. Каждый толчок соответствует одному сердечному сокращению. Используя рисунок, найдите у себя некоторые артерии, которые лежат близко к поверхности кожи.

2. Прощупывание пульса на поверхности лучевой кости.

3. Изучение деятельности сердца до и после физических нагрузок. Приготовьте секундомер/часы. Сядьте на стул, посидите несколько секунд, нащупывая пульс на запястье, начните подсчёт ударов за одну минуту. Встаньте, сделайте тот же подсчёт.

Сделайте 20 приседаний в среднем ритме. Быстро сядьте на стул и подсчитайте число пульсовых ударов, результаты занесите в таблицу.

В покое сидя	В покая стоя	После 20 приседаний	После бега на месте	Через 3 минуты после бега

Отдохните несколько минут.

Встаньте, совершите спокойный бег на месте за 1 минуту, затем подсчёт.

Через 3—5 минут сидя вновь подсчитать пульс и определить время восстановления пульса до нормы.

Полученные данные занести в таблицу

3. Вывод:

Практическая работа №7

«Измерение жизненной емкости легких».

Цель работы — научиться измерять жизненную ёмкость лёгких.

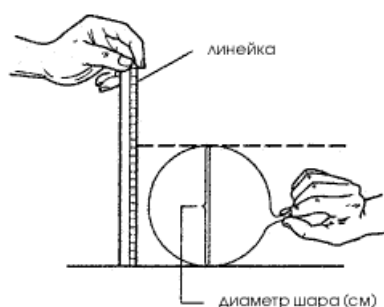
Оборудование: воздушный шар, линейка.

Ход работы:

1) Измерение дыхательного объёма:

После спокойного вдоха выдохнуть воздух в воздушный шар (не выдыхать с силой).

Сразу же закрутить отверстие в воздушном шаре, чтобы не выходил воздух. Положить шар на плоскую поверхность и измерить его диаметр с помощью линейки.



Сдуть воздушный шар и повторить то же самое ещё два раза, вывести среднее значение.

Таблица 1.

Проба	Диаметр воздушного шара (см), при измерении	
	объем выдыхаемого воздуха	жизненной емкости легких
1		
2		
3		
Среднее		

2) Измерение жизненной ёмкости:

После спокойного дыхания вдохнуть так глубоко, как только возможно, и затем сделать глубокий выдох в воздушный шар.

Сразу же закрутить отверстие воздушного шара и измерить его диаметр.

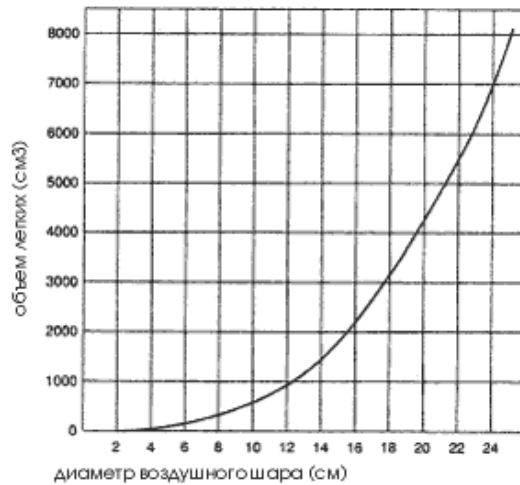


Рисунок 1.

Сдуть воздушный шар и повторить то же самое ещё два раза, вывести среднее значение.

Используя график, перевести полученные значения диаметра воздушного шара в объём лёгких (см³).

Таблица 2.

Проба	объем выдыхаемого воздуха (см³)	жизненная емкость легких (см³)
1		
2		
3		
Среднее		

3) Вычисление жизненной емкости

Исследования показывают, что объем легких пропорционален площади поверхности тела человека. Для того, чтобы найти площадь поверхности тела, необходимо знать свой вес в килограммах и рост в сантиметрах. Эти данные внесите в таблиц 3.

Используя рисунок 2, определите площадь поверхности вашего тела. Для этого найдите ваш рост в см на левой шкале, отметьте точкой. Найдите на правой шкале ваш вес и тоже отметьте точкой. Проведите, используя линейку, прямую линию между двумя точками. Место пересечения линий со средней шкалой и будет площадью поверхности вашего тела в м². Данные внесите в таблицу 3.

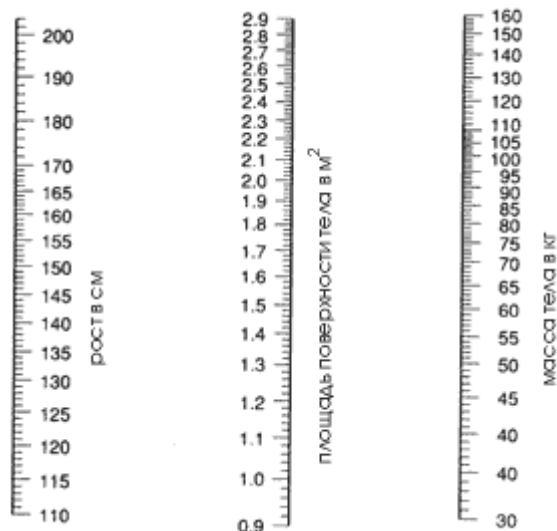


Рисунок 2.

3. Для вычисления жизненной емкости ваших легких умножьте площадь поверхности вашего тела на коэффициент жизненной емкости, который равен 2000 мл/м² для женщин и 2500 см³/м² у мужчин. Внесите данные жизненной емкости ваших легких в табл. 3.

Таблица 3.

Параметры	Значения
Рост (см)	
Масса (кг)	
Площадь поверхности (м ²)	
Площадь поверхности (м ²)	

Выводы

1. Почему важно проводить одни и те же измерения три раза и выводить средние показатели?
2. Отличаются ли ваши показатели от показателей ваших одноклассников.
Если да, то почему?
3. Как объяснить различия в результатах измерения жизненной емкости легких и полученных расчетным путем
4. Для чего важно знать объем выдыхаемого воздуха и жизненную емкость легких?

Практическая работа №8

«Влияние физической нагрузки на частоту дыхания».

Цель работы

Изучить влияние физической нагрузки различной интенсивности на частоту дыхания; выявить зависимость между мышечной работой и потребностью организма в кислороде; сформировать умение проводить физиологические наблюдения и анализировать полученные результаты.

Оборудование и материалы

Секундомер (или телефон с функцией таймера), тетрадь для записи результатов, ручка, калькулятор, таблица для фиксирования данных.

Ход работы

Подготовка. Начертите в тетради таблицу для записи результатов:

Состояние	Количество вдохов за 1 мин	Изменение по сравнению с покоем
В состоянии покоя		
После лёгкой нагрузки (ходьба)		
После умеренной нагрузки (приседания)		
Через 3 минуты отдыха		

Задание 1. Измерение частоты дыхания в покое. Сядьте, расслабьтесь и спокойно посидите 2–3 минуты. Попросите партнёра подсчитать количество ваших вдохов за 1 минуту (можно считать самостоятельно, положив руку на грудь). Запишите результат в таблицу.

Задание 2. Лёгкая нагрузка. Походите по комнате в спокойном темпе в течение 2 минут. Сразу после окончания ходьбы подсчитайте частоту дыхания за 1 минуту. Занесите результат в таблицу.

Задание 3. Умеренная нагрузка. Отдохните 3 минуты. Затем выполните 20 приседаний в среднем темпе. Сразу после окончания упражнения подсчитайте частоту дыхания за 1 минуту. Запишите результат.

Задание 4. Восстановление. Сядьте и отдыхайте 3 минуты, не разговаривая. По истечении времени вновь подсчитайте частоту дыхания за 1 минуту и занесите данные в таблицу.

Обработка результатов

Вычислите, на сколько вдохов в минуту изменилась частота дыхания после каждой нагрузки по сравнению с состоянием покоя. Постройте столбчатую диаграмму, отражающую изменения частоты дыхания на разных этапах.

Вопросы для анализа

1. Как изменилась частота дыхания после физической нагрузки и почему?
2. Чем объясняется то, что после умеренной нагрузки частота дыхания выше, чем после лёгкой?
3. Почему через 3 минуты отдыха частота дыхания приближается к исходной? Что это говорит о свойствах организма?
4. Какова связь между интенсивностью мышечной работы и газообменом в лёгких?

Вывод

Сформулируйте вывод самостоятельно, ответив на вопрос: как физическая нагрузка влияет на частоту дыхания и с чем это связано физиологически?

Практическая работа №9

«Составление меню в зависимости от калорийности пищи»

Цель работы: составить меню в зависимости от калорийности.

Материалы и оборудование: ручка, тетрадь.

Ход работы

1. Используя табличные данные, рассчитайте примерную калорийность съеденного вами утром завтрака. (таблица №1).

Заполните таблицу «Энергетическая ценность разового приёма пищи».

Таблица 1.

Продукты питания	Энергетическая ценность в ккал				всего
		белки	жиры	углевод ы	

2. Известно, что в состоянии покоя (в норме) подростки тратят в среднем 150 кДж в час. При подготовке к урокам их энергетические затраты возрастают на 30 %, а в процессе занятий спортом в 4 раза. Рассчитайте количество энергии, которое вам необходимо в один из дней недели с учётом распорядка дня (сколько времени вы тратите на занятия учёбой и/или спортом). Сравните свои расчёты с статистическими расчетами (таблица №2)

Сделайте вывод и объясните, как влияет недостаток двигательной активности на функции организма (изменение потребления кислорода, коронарного кровотока, объёма плазмы и эритроцитов, устойчивости к экстремальным факторам и др.).

1. Таблица энергетической и пищевой ценности продуктов питания, на 100 г продукта

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жир ы (г)	Углевод ы (г)
Геркулес	303	12,8	6,0	65,4
Гречневая каша	153	5,8	1,7	29,1
Овсяная каша	115	4,5	5,0	13,6
Манная каша	119	3,0	5,2	15,4

Макаронные изделия	356	10,9	0,6	74,0
Картофель варёный	74	1,7	0,2	15,8
Пшённая каша	131	4,6	1,3	25,9
Варёный рис	123	2,5	0,7	36,1
Суп из пакета	333	10,7	3,3	51,6
Лапша быстрого приготовления	326	10,0	1,1	69,0
Говядина тушёная (вес нетто одной банки обычно 350 г)	220	16,8	17,0	0,0
Шпроты в масле (вес нетто одной банки обычно 150 г)	362	17,5	32,3	0,0
Колбаса сырокопчёная	473	24,8	41,5	0,0
Сухари сладкие	377	9,0	4,6	72,8
Сыр	370	26,8	27,4	0,0
Хлеб	235	8,0	0,9	50,0
Сладкое печенье	445	7,5	16	68,0
Апельсиновый сок	60	0,7	0,1	13,2
Чай без сахара	0	0,0	0,0	0,0
Чай с сахаром (две чайных ложки)	68	0,0	0,0	14,0

2. Таблица Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетическая стоимость
Прогулка - 5 км/ч; езда на велосипеде - 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля на байдарке	4,5 ккал/мин
Прогулка - 5,5 км/ч; езда на велосипеде - 13 км/ч; настольный теннис	5,5 ккал/мин
Ритмическая гимнастика; прогулка - 6,5 км/ч; езда на велосипеде - 16 км/ч; каноэ - 6,5 км/ч; верховая езда - быстрая рысь	6,5 ккал/мин
Роликовые коньки - 15 км/ч; прогулка - 8 км/ч; езда на велосипеде - 17,5 км/ч; бадминтон - соревнования; большой теннис - одиночный разряд; лёгкий спуск с горы на лыжах; водные лыжи	7,5 ккал/мин

Бег трусцой; езда на велосипеде - 19 км/ч; энергичный спуск с горы на лыжах; баскетбол; хоккей с шайбой; футбол; игра с мячом в зале; колка дров	9,5 ккал/мин
--	--------------

Практическая работа №10

«Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи».

Цели работы:

Обучающие: научить определять тип кожи лица и головы, описывать уходовые меры для каждого типа.

Развивающие: формировать умение анализировать состояние кожи/волос и подбирать средства.

Воспитательные: прививать привычку гигиенического ухода за кожей.

Материалы: Зеркала, салфетки, таблица типов кожи (сухая, жирная, комбинированная, нормальная), карточки с описаниями мер ухода, опросник для теста типа кожи.

Ход работы:

Таблица 1.

Тип кожи лица	Очищение	Увлажнение/питание	Дополнительно
Сухая	Мягкий гель без сульфатов	Крем с гиалуронкой, маслами (1–2 раза/день)	Избегать горячей воды, SPF
Жирная	Гель с салициловой кислотой	Легкий гель-увлажнитель без масла	Маттирующие салфетки, пилинг 1 раз/нед
Комбинированная	Двухзонный: гель на Т-зону, мицеллярка на щеки	Балансирующий крем	Маски по зонам
Нормальная	Мягкое молочко	Легкий крем с витаминами	Профилактика 2–3 раза/нед

Таблица 2.

Тип кожи головы	Мытье	Маски/ кондиционер	Процедуры saso ^h air+2
Жирная	Ежедневно, себорегулирую щий шампунь	Легкие, без масел (на длину)	Пилинг 1–2 раза/нед
Сухая	1–2 раза/нед, увлажняющий шампунь	Питательные с маслами/пантено лом	Массаж головы
Чувствительная	Гипоаллергенн ый без сульфатов	Успокаивающие (ромашка)	Избегать частого мытья
Нормальная	2–3 раза/нед	Поддерживающи е	Скраб 1 раз/2 нед

Практическое задание:

В группах: составить индивидуальный план ухода (описать 3–5 мер на неделю).

Обсудить: влияние питания/воды на кожу.

Закрепление и итог:

Самооценка: «Какой тип у меня? Какие меры применю?»

Отчет в тетради. Д/з: дневник ухода на 3 дня.

Практическая работа №11

«Определение местоположения почек».

Цель работы: научиться распознавать органы мочевыделительной системы человека (на муляже).

Оборудование и материалы: инструктивная карточка, муляж торса человека, цветные карандаши.

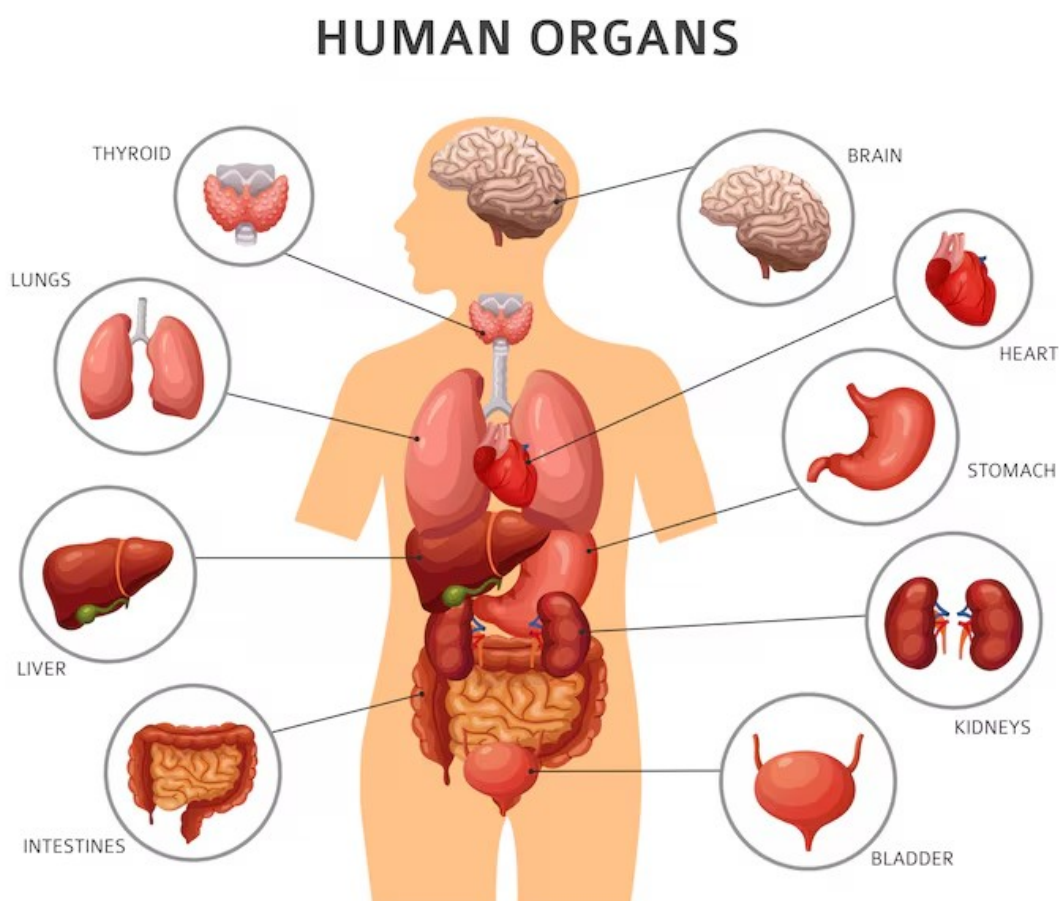
Ход работы:

1.Инструктаж БЖД.

2.Рассмотрите муляж торса человека. Найдите почки и другие органы мочевыделительной системы. Определите положение почек относительно других органов брюшной полости.

3.Вклейте рисунок с изображением внутренних органов человека в тетрадь. Сделайте подписи к рисунку, обозначив все органы, изображённые на нём. Органы мочевыделительной системы раскрасьте коричневым карандашом. Также коричневым карандашом подчеркните названия этих органов в подписях к рисунку.

Рисунок 1 – Внутренние органы человека



4. Исправьте ошибки в тексте. Запишите в тетрадь исправленный текст.

Почки – органы бобовидной формы, расположенные в поясничной области по бокам от позвоночника. При этом правая почка находится несколько выше, чем левая. Каждая почка покрыта соединительнотканной капсулой, к которой снаружи прилегает слой жировой клетчатки. В каждой почке имеются корковое и мозговое вещества. Мозговое вещество занимает поверхностную зону. В виде столбиков оно входит в корковое вещество и делит его на 5–10 почечных пирамид. Их основания примыкают к мозговому веществу почки, а вершины направлены в почечную лоханку – полость, где моча собирается перед поступлением в мочеточники.

5. Сделайте вывод о расположении почек и других органов мочевыделительной системы относительно других внутренних органов человека.

Практическая работа №12

«Изучение кратковременной памяти. Определение объёма механической и логической памяти».

Цели работы:

Обучающие: определить объём кратковременной механической (запоминание без смысла) и логической (осмысленное) памяти; сравнить их эффективность.

Развивающие: развить навыки самонаблюдения и анализа результатов.

Воспитательные: осознать роль памяти в обучении и факторы её улучшения.

Материалы:

Секундомер, тетради, листы с рядами слов (логический ряд: сон, зарядка, умывание, завтрак, школа; механический: стол, река, окно, птица, нож), таблица для записей.

Ход работы:

1. Введение

Кратковременная память — хранение 5–9 элементов за 20–30 сек. Механическая: повторение без связи; логическая: группировка по смыслу. Инструктаж по технике безопасности (безопасно).

2. Определение объёма механической памяти

Учитель показывает/читает механический ряд (10 слов, 30 сек). Ученики записывают запомненное сразу (1 попытка). Отдых 1 мин. Повторить 2–3 раза, найти среднее (норма: 5–7 слов).

3. Определение объёма логической памяти

Показ логического ряда (10 связанных слов, 30 сек). Ученики осмысленно запоминают (группируют), записывают. Сравнение: обычно логическая > механической на 20–50%.

Таблица 1.

Параметр	Механическая память	Логическая память
Метод запоминания	Повторение	Осмысленное группирование
Пример ряда (5 слов)	стол, река, окно	сон, зарядка, школа
Средний объём (чел.)	5–7 элементов	7–10 элементов

Мой результат	_____	_____
---------------	-------	-------

4. Обработка результатов

Заполнить таблицу.

5. Закрепление и итог

Рефлексия: «Что повлияло на мои результаты?»

Вывод: логическая память эффективнее для учёбы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лабораторные и практические работы по биологии занимают особое место в системе естественнонаучного образования, закладывая фундамент биологической грамотности и формируя устойчивый интерес к живой природе. Именно в процессе самостоятельного наблюдения, проведения опытов и работы с биологическими объектами у обучающихся развивается умение видеть, анализировать и объяснять явления окружающего мира.

Организация практических работ — особенно в домашних условиях или дистанционном формате — требует особого внимания к вопросам безопасности, бережного обращения с живыми объектами и соблюдения этических норм при работе с природным материалом. В этих условиях возрастает роль чётких инструкций и предварительного инструктажа, строгого соблюдения правил работы с микроскопом, препаровальными инструментами и биологическими объектами, а также контроля со стороны преподавателя и родителей.

Практико-ориентированный характер работ по биологии способствует лучшему усвоению теоретического материала об особенностях строения и жизнедеятельности организмов, развитию наблюдательности и умения фиксировать результаты, формированию бережного и ответственного отношения к природе, повышению учебной мотивации и интереса к естественным наукам, а также воспитанию аккуратности и терпения при работе с биологическими объектами.

Принципиально важно, чтобы обучающиеся подходили к каждой работе осознанно: понимали биологическую сущность изучаемых явлений и процессов, умели объяснять наблюдаемые признаки и закономерности, грамотно зарисовывали и описывали биологические объекты, корректно оформляли результаты наблюдений и делали обоснованные выводы, опираясь на полученные данные.

Систематическое проведение лабораторных и практических работ формирует основу биологической грамотности, готовит учащихся к успешному освоению курса биологии в дальнейшем, развивает навыки исследовательской деятельности и научного наблюдения, способствует осознанному отношению к собственному здоровью и окружающей среде, а также формирует экологическую культуру и ответственность перед природой.

Важно подчеркнуть, что даже в дистанционном формате биологический эксперимент и наблюдение сохраняют свою образовательную ценность, если они организованы методически грамотно, безопасно и с соблюдением гуманного отношения к живым объектам.

Эффективность лабораторных и практических работ по биологии достигается при соблюдении следующих условий:

1. Чёткая структура заданий с указанием цели, оборудования и порядка действий.
2. Наличие критериев оценивания, понятных обучающемуся до начала работы.
3. Обязательное оформление отчёта с рисунками, описаниями и выводами.
4. Рефлексия обучающихся по итогам выполненной работы.
5. Регулярная обратная связь от преподавателя с разбором допущенных ошибок и рекомендациями по их исправлению.