

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ЗАТО Г.СЕВЕРОМОРСК

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЗАТО Г.СЕВЕРОМОРСК «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 7
ИМЕНИ ГЕРОЯ РОССИИ МАРКА ЕВТЮХИНА»

Программа принята на
Педагогическом совете
Протокол №1 от 30.08.2023

Утверждена приказом директора
от 30.08.2023 №454

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ЮНЫЙ БИОЛОГ-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ»

естественнонаучной направленности

Срок реализации - 1 год

Возраст учащихся 10-15 лет

5-9 класс

Составители:

Семенченко Наталия Григорьевна,

учитель биологии

Суханова Анастасия Анатольевна,

учитель биологии

г. Североморск 2023 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Юный биолог-исследователь» разработана в соответствии с нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. N 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи""
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
- Приложение к письму департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
- Приказ Министерства образования и науки Мурманской области №1303 от 22.08.2023 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей Мурманской области»

Цель: формирование устойчивого интереса к естественнонаучной области знаний, глубокое и осмысленное усвоение теоретической и практической составляющей школьной программы.

Задачи курса:

- формирование системы научных знаний о системе живой природы, закономерностях ее развития, исторически быстром сокращении биологического разнообразия в биосфере, в результате деятельности человека в том числе;
- формирование начальных систематизированных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях организации жизни, взаимосвязи живого и неживого в биосфере;
- приобретение опыта использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения живых организмов и связи человека с ним;
- формирование основ экологической грамотности, способности оценивать последствия деятельности человека в природе; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и природных местообитаний видов растений;
- формирование представлений о значении биологической науки в решении проблем необходимости рационального природопользования.

Актуальность: Содержание курса «Юный биолог-исследователь» является базой для формирования исследовательских навыков, навыков управления информацией и их

дальнейшего совершенствования в старшей школе. Таким образом, содержание курса в основной школе представляет собой базовое звено в системе непрерывного биологического образования и является основой для последующей уровневой и профильной дифференциации.

Курс «Юный биолог-исследователь» на ступени основного общего образования идёт параллельно с изучением теоретического материала на уроках биологии в 5 – 9 классах, где закладываются основы теоретических знаний и практических умений школьников, формируются необходимые компетенции, которые будут использоваться при дальнейшем изучении биологии.

Содержательная часть программы разработана на основе школьного курса биологии. Программа включает в себя последовательность работ исследовательского характера, направленных на решение системы учебных задач, выполнение лабораторных, практических работ и экспериментов с объектами живой природы.

Новизна рассматриваемого курса проявляется в развитии познавательной активности и реализации образовательных потребностей, через практическую деятельность.

Практическое значение. Изучение материала данного курса способствует повышению мотивации к обучению и сознательному выбору профессии, связанной с биологическими знаниями.

Рассчитана на 1 час в неделю (34 часа в год).

Методы и приёмы реализации курса. Методика обучения по программе состоит из сочетания лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач.

Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических работ. Для развития творческого мышления и навыков аналитической деятельности педагог проводит занятия по презентации творческих и практических работ, мозговые штурмы, интеллектуальные игры.

Основные средства обучения. Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы предполагают наличие оборудования:

- помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение; раковина с холодной водопроводной водой);
- микроскоп цифровой;
- комплект посуды и оборудования для ученических опытов;
- комплект гербариев демонстрационный;
- комплект коллекции демонстрационный (по разным темам);
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra21c.htm> — биологическое разнообразие России.
2. <http://www.wwf.ru> — Всемирный фонд дикой природы (WWF).
3. <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm> — интернет-сайт «Общественные ресурсы образования»

4. <http://www.ecosystema.ru> — экологическое образование детей и изучение природы России.

Методическое обеспечение:

Информационно-коммуникативные средства обучения:

1. Компьютер

2. Мультимедийный проектор

Техническое оснащение (оборудование):

1. Микроскопы;

2. Оборудование для опытов и экспериментов.

Формы контроля: 1) текущий контроль (оценка активности при обсуждении проблемных вопросов); 2) тематический контроль (оценка результатов решения теоретических заданий по отдельным темам, оценка результатов выполнения практических заданий).

Ожидаемый результат: повышение познавательных интересов и мотиваций, направленных на изучение живой природы, интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое), нравственного и эстетического отношения к живым объектам, успешная сдача ОГЭ.

Основные требования к знаниям и умениям.

Обучающиеся должны:

- уметь применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой;
- владеть основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;
- владеть составляющими исследовательской и проектной деятельности: уметь видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- уметь создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы;
- уметь работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- знать и применять основы экологической грамотности: понимать необходимость действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем, сохранению и укреплению здоровья человека; уметь выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- уметь интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов;

Содержание курса

Раздел 1. Клетка (4 часа). Увеличительные приборы: лупа (штативная, ручная) и микроскоп (световой и электронный). Строение микроскопа. Правила работы с микроскопом. Правила приготовления микропрепаратов. Лабораторное оборудование. Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием.

Клетка – основная единица живого. Особенности строения растительной клетки, органоиды; вещества, входящие в состав клетки и их значение. Краски природы –

пигменты. Химический состав клетки. Процессы жизнедеятельности в клетке.

Лабораторные и практические работы:

Лабораторная работа №1 «Изучение устройства увеличительных приборов и правил работы с ними»

Лабораторная работа №2 «Изучение строения растительной клетки на примере микропрепарата кожицы чешуи лука (мякоти плода томата)»

Лабораторная работа №3 «Пластиды в листках элодеи и плода томата»

Лабораторная работа №4 «Изучение свойств клеточной мембраны»

Раздел 2. Царство Грибы (3 часа). Микология – наука о грибах. Шляпочные грибы. Строение грибов. Съедобные и ядовитые грибы. Правила сбора съедобных грибов и их охрана. Профилактика отравления грибами. Дрожжи, плесневые грибы. Многообразие и значение грибов. Плесневые грибы и антибиотики. Грибы-паразиты. Роль грибов в природе и жизни человека.

Лабораторные и практические работы:

Лабораторная работа №5 «Изучение строения плесневых грибов»

Лабораторная работа №6 «Строение плодовых тел шляпочных грибов»

Лабораторная работа №7 «Строение дрожжей»

Раздел 3. Царство Растения. (12 часов)

Растительные ткани. Вещества растительной клетки. Особенности внешнего строения растений. Вегетативные и генеративные органы растения. Строение семян однодольных и двудольных растений. Корень. Виды корней и типы корневых систем. Рост и развитие корня. Строение и значение побега. Внешнее строение листа. Разнообразие листьев. Жилкование листьев. Листорасположение. Клеточное строение листа. Видоизменения листьев. Низшие растения. Водоросли. Многообразие водорослей. Высшие споровые растения. Мхи. Папоротники, хвощи, плауны. Высшие семенные растения.

Лабораторные и практические:

Лабораторная работа №8 «Ткани растений.»

Лабораторная работа №9 «Органические вещества растений.»

Лабораторная работа №10 «Строение молодого корня.»

Лабораторная работа №11 «Строение корневых систем.»

Практическая работа №12 «Внешнее строение листьев.»

Лабораторная работа №13 «Микроскопическое строение кожицы листа.»

Лабораторная работа №14 «Изучение строения семян однодольных и двудольных растений»

Лабораторная работа №15 «Изучение строения водорослей.»

Лабораторная работа №16 «Отдел Моховидные. Особенности строения и жизнедеятельности.»

Лабораторная работа №17 «Изучение внешнего строения папоротника (хвоща).»

Лабораторная работа №18 «Изучение внешнего строения покрытосеменных растений.»

Практическая работа №19 «Определение рода или вида нескольких травянистых растений одного-двух семейств.»

Раздел 4. Царство Животные. (8 часов)

Среды жизни, приспособления организмов к этим средам. Клетка животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Систематические группы животных и процессы их жизнедеятельности. Взаимосвязи животных в природе. Пищевые цепи.

Лабораторные и практические:

Лабораторная работа №20 «Изучение строения клетки животного под микроскопом»

Лабораторная работа №21 «Знакомство с ракообразными. Внешнее строение креветки»
Практическая работа №22 «Определение принадлежности животных к определенной систематической группе. Работа с атласом-определителем животных»
Лабораторная работа №23 «Внешнее строение и особенности передвижения рыбы»
Лабораторная работа №24 «Внешнее строение птицы. Строение перьев»
Лабораторная работа №25 «Изучение строения куриного яйца»
Практическая работа №26 «Выявление особенностей строения млекопитающих в связи с образом жизни»
Практическая работа №27 «Составление цепей и сетей питания»

Раздел 5. Анатомия и физиология человека. (7 часов)

Биосоциальная природа человека. Значение знаний о человеке. Методы анатомии, физиологии, психологии и гигиены. Уровни организации организма человека. Клеточное строение организма человека. Жизнедеятельность клетки. Ткани. Кровь. Состав крови (плазма, форменные элементы). Нервная система человека. Питание и его значение. Органы пищеварения и их функции. Ферменты и их роль в организме человека. Механизмы работы ферментов. Роль ферментов. Дыхательная объёмы. Опорно-двигательная система человека и её нарушения.

Лабораторные и практические работы:

Лабораторная работа №28 «Выявление особенностей строения клеток эпителиальной и соединительной тканей»
Лабораторная работа №29 «Физиологические тесты, иллюстрирующие работу мозжечка. Пальценосовая проба и особенности движений, связанные с функциями мозжечка и среднего мозга»
Лабораторная работа №30 «Действие ферментов слюны на крахмал»
Лабораторная работа №31 «Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха»
Лабораторная работа №32 «Изучение крови человека и лягушки»
Практическая работа №33 «Функция венозных клапанов. Первая помощь при кровотечениях»
Лабораторная работа №34 «Выявление нарушений осанки и плоскостопия»

Литература

1. Ефименко, Д.А. Лабораторные работы и опыты по биологии в 5-6 классах: Методические рекомендации/ Д.А. Ефименко. – Липецк: ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2016 – 27 с.
2. Лабораторные и практические работы по биологии в 5-9 классах: метод. рекомендации для учителей биологии, работающих в классах в специализированных классах и в классах с углубленным изучением биологии / Е. В. Варжавина, Н. П. Васева, Е. Н. Воронина [и др.]; под ред. Е. Ю. Пимоновой, И. Л. Беленок, А. Н. Величко; Новосибирский институт повышения квалификации и переподготовки работников образования. – Новосибирск: Изд-во НИПКиПРО, 2022 – 244 с.
3. Линия УМК И. Н. Пономаревой. Биология (Концентрическая), 5-9 классы.
4. Линия УМК В.В. Пасечника. Биология «Линия жизни», 5-9 классы.

**Примерное поурочно-тематическое планирование курса
«Юный биолог-исследователь»
34 часов (1 ч в неделю)**

№ занятия	Тема	Количество часов	Умения навыки
	Раздел 1. Клетка	4	
1	Увеличительные приборы: лупа (штативная, ручная) и микроскоп (световой и электронный). Строение микроскопа. Правила работы с микроскопом. Правила приготовления микропрепаратов. Лабораторное оборудование. Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Лабораторная работа №1 «Изучение устройства увеличительных приборов и правил работы с ними»	1	Умение создавать и применять модели и схемы для решения учебных задач; определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, строить логические рассуждения и делать выводы.
2	Клетка – основная единица живого. Особенности строения растительной клетки, органоиды; вещества, входящие в состав клетки и их значение. Лабораторная работа №2 «Изучение строения растительной клетки на примере микропрепарата кожицы чешуи лука (мякоти плода томата)»	1	Умение определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, строить логические рассуждения и делать выводы.
3	Краски природы – пигменты. Лабораторная работа №3 «Пластиды в листьях элодеи и плода томата»	1	Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять установление причинно-следственные связи; фиксировать результаты наблюдения и делать выводы.
4	Химический состав клетки. Процессы жизнедеятельности в клетке. Лабораторная работа №4 «Изучение свойств клеточной мембраны»	1	Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять установление причинно-следственные связи; фиксировать результаты наблюдения и делать выводы.
	Раздел 2. Царство Грибы	3	
5	Микология – наука о грибах. Плесневые грибы и антибиотики. Грибы-паразиты. Лабораторная работа №5 «Изучение строения плесневых грибов»	1	Знание и понимание биологической терминологии, биологических понятий, фиксация результатов наблюдения и подведение выводов.
6	Шляпочные грибы. Строение грибов.	1	Умение самостоятельно

	Съедобные и ядовитые грибы. Правила сбора съедобных грибов и их охрана. Профилактика отравления грибами. Лабораторная работа №6 «Строение плодовых тел шляпочных грибов»		планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
7	Дрожжи. Многообразие и значение грибов. Роль грибов в природе и жизни человека. Лабораторная работа №7 «Строение дрожжей»	1	Умение определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, строить логические рассуждения и делать выводы.
Раздел 3. Царство Растения		12	
8-9	Растительные ткани. Вещества растительной клетки. Лабораторная работа №8 «Ткани растений» Лабораторная работа №9 «Органические вещества растений»	2	Знание и понимание биологической терминологии, биологических понятий, фиксация результатов наблюдения и подведение выводов.
10-11	Особенности внешнего строения растений. Вегетативные и генеративные органы растения. Корень. Виды корней и типы корневых систем. Рост и развитие корня. Лабораторная работа №10 «Строение молодого корня» Лабораторная работа №11 «Строение корневых систем»	2	Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять установление причинно-следственные связи; фиксировать результаты наблюдения и делать выводы.
12-13	Строение и значение побега. Внешнее строение листа. Разнообразие листьев. Жилкование листьев. Листорасположение. Клеточное строение листа. Видоизменения листьев. Практическая работа №12 «Внешнее строение листьев» Лабораторная работа №13 «Микроскопическое строение кожицы листа»	2	Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности. смысловое чтение.
14	Строение семян однодольных и двудольных растений. Лабораторная работа №14 «Изучение строения семян однодольных и двудольных растений»	1	Знание и понимание биологической терминологии, биологических понятий, фиксация результатов наблюдения и подведение выводов.
15	Низшие растения. Водоросли. Многообразие водорослей. Лабораторная работа №15 «Изучение строения водорослей»	1	смысловое чтение.
16-18	Высшие споровые растения. Мхи. Папоротники, хвощи, плауны. Лабораторная работа №16 «Отдел Моховидные. Особенности строения и жизнедеятельности» Лабораторная работа №17 «Изучение внешнего строения папоротника (хвоща)» Лабораторная работа №18 «Изучение внешнего строения покрытосеменных растений»	3	Преобразовывать информацию из одного вида в другой; уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать.
19	Высшие семенные растения. Практическая работа №19 «Определение рода или вида нескольких травянистых	1	Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и

	растений одного-двух семейств»		объяснимости на основе достижений науки.
	Раздел 4. Царство Животные.	8	
20	Клетка животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Лабораторная работа №20 «Изучение строения клетки животного под микроскопом»	1	Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности. смысловое чтение.
21-26	Среды жизни, приспособления организмов к этим средам. Систематические группы животных и процессы их жизнедеятельности. Лабораторная работа №21 «Знакомство с ракообразными. Внешнее строение креветки» Практическая работа №22 «Определение принадлежности животных к определенной систематической группе. Работа с атласом-определителем животных» Лабораторная работа №23 «Внешнее строение и особенности передвижения рыбы» Лабораторная работа №24 «Внешнее строение птицы. Строение перьев» Лабораторная работа №25 «Изучение строения куриного яйца» Практическая работа №26 «Выявление особенностей строения млекопитающих в связи с образом жизни»	6	Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять установление причинно-следственные связи; осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.
27	Взаимосвязи животных в природе. Пищевые цепи. Практическая работа №27 «Составление цепей и сетей питания»	1	Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
	Раздел 5. Анатомия и физиология человека	7	
28	Биосоциальная природа человека. Значение знаний о человеке. Методы анатомии, физиологии, психологии и гигиены. Уровни организации организма человека. Клеточное строение организма человека. Жизнедеятельность клетки. Ткани. Лабораторная работа №28 «Выявление особенностей строения клеток эпителиальной и соединительной тканей»	1	Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять установление причинно-следственные связи.
29	Нервная система человека. Лабораторная работа №29 «Физиологические тесты, иллюстрирующие работу мозжечка. Пальцевосовая проба и особенности движений, связанные с функциями мозжечка и среднего мозга»	1	Преобразовывать информацию из одного вида в другой; уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать.
30	Питание и его значение. Органы пищеварения и их функции. Ферменты и их роль в организме человека. Механизмы работы ферментов. Роль ферментов. Лабораторная работа №30 «Действие ферментов слюны на крахмал»	1	Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
31	Дыхательная объёмы. Лабораторная работа №31 «Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха»	1	Преобразовывать информацию из одного вида в другой; уметь определять возможные источники необходимых сведений,

			производить поиск информации, анализировать.
32-33	Кровь. Состав крови (плазма, форменные элементы). Лабораторная работа №32 «Изучение крови человека и лягушки» Практическая работа №33 «Функция венозных клапанов. Первая помощь при кровотечениях»	2	Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; смысловое чтение.
34	Опорно-двигательная система человека и её нарушения. Лабораторная работа №34 «Выявление нарушений осанки и плоскостопия»	1	Умение определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, строить логические рассуждения, и делать выводы.

Содержание лабораторных и практических работ.

РАЗДЕЛ 1. КЛЕТКА

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

Изучение устройства увеличительных приборов и правил работы с ними.

Инструктивная карточка

Цель: изучить устройство и научиться работать с увеличительными приборами.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, лупа ручная, спелый плод томата.

Ход работы:

1. Рассмотрите ручную лупу. Найдите основные части. Узнайте их назначение. Оформите в виде таблицы.

№	Часть лупы	Назначение
1	Оправа	
2	Ручка	
3	Увеличительное стекло	

2. Разломите плод томата и рассмотрите его мякоть невооружённым глазом.

3. Рассмотрите мякоть плода томата под лупой. Каково строение мякоти плода томата?

4. Зарисуйте увиденное в тетрадь, рисунки подпишите. Какую форму имеют клетки мякоти плодов?

Вывод: сделайте вывод о значении увеличительного прибора — лупа и о том, во сколько раз она увеличивает.

Устройство микроскопа и приемы работы с ним

Инструктивная карточка

Цель: изучить устройство и научиться работать с увеличительными приборами (микроскопом).

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, микроскоп, плод томата.

Ход работы:

1. Рассмотрите микроскоп и найдите его основные части. Для чего они используются? Оформите в виде таблицы. По тексту учебника ознакомьтесь с правилами работы с микроскопом.



№	Часть микроскопа	Назначение
1	Окуляр	
2	Объектив	
3	Зеркало	

4	Штатив, тубус, винты,	
5	Предметный столик	

2. Подготовьте микроскоп к использованию:

Этапы работы с микроскопом:

При работе с микроскопом необходимо соблюдать операции в следующем порядке:

- ⌚ работать с микроскопом следует сидя;
- ⌚ микроскоп осмотреть, вытереть от пыли мягкой салфеткой объективы, окуляр, зеркало;
- ⌚ микроскоп установить перед собой, немного слева на 2–3 см от края стола. Во время работы его не сдвигать;
- ⌚ открыть полностью диафрагму, поднять конденсор в крайнее верхнее положение;
- ⌚ работу с микроскопом всегда начинать с малого увеличения;
- ⌚ опустить объектив в рабочее положение, т. е. на расстояние 1 см от предметного стекла;
- ⌚ глядя одним глазом в окуляр и пользуясь зеркалом с вогнутой стороной, направить свет от окна в объектив, а затем максимально и равномерно осветить поле зрения;
- ⌚ положить микропрепарат на предметный столик так, чтобы изучаемый объект находился под объективом. Глядя сбоку, опускать объектив при помощи макровинта до тех пор, пока расстояние между нижней линзой объектива и микропрепаратом не станет 4–5 мм;
- ⌚ смотреть одним глазом в окуляр и вращать винт грубой наводки на себя, плавно поднимая объектив до положения, при котором хорошо будет видно изображение объекта. *Нельзя смотреть в окуляр и опускать объектив.* Фронтальная линза может раздавить покровное стекло, и на ней появятся царапины;
- ⌚ передвигая препарат рукой, найти нужное место, расположить его в центре поля зрения микроскопа;
- ⌚ если изображение не появилось, то надо повторить все операции пунктов 6, 7, 8, 9;
- ⌚ для изучения объекта при большом увеличении сначала нужно поставить выбранный участок в центр поля зрения микроскопа при малом увеличении. Затем поменять объектив с большим увеличением, поворачивая револьвер, так чтобы он занял рабочее положение. При помощи микрометрического винта добиться хорошего изображения объекта. На коробке микрометрического механизма имеются две риски, а на микрометрическом винте — точка, которая должна все время находиться между рисками. Если она выходит за их пределы, ее необходимо вернуть в нормальное положение. При несоблюдении этого правила, микрометрический винт может перестать действовать;
- ⌚ по окончании работы с большим увеличением, установить малое увеличение, поднять объектив, снять с рабочего столика препарат, протереть чистой салфеткой все части микроскопа, накрыть его полиэтиленовым пакетом и поставить в шкаф.

3. Определите увеличение объекта.

А. Посмотрите на число, указанное на окуляре.

В. Посмотрите на число, указанное на объективе.

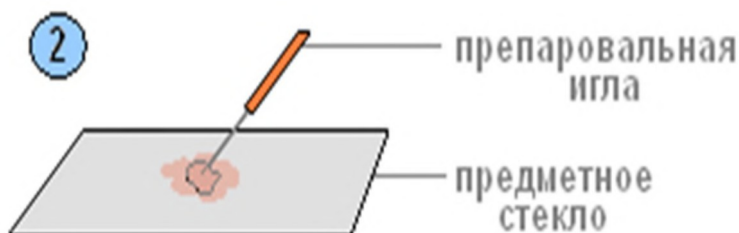
С. Перемножьте их.

4. Приготовьте временный микропрепарат плода помидора:

а) Предметное стекло протрите салфеткой. Пипеткой нанесите каплю воды на предметное стекло.



б) Препаровальной иглой возьмите маленький кусочек мякоти плода и положите его в каплю воды на предметное стекло. Разомните мякоть препаровальной иглой до получения кашицы. На кашицу аккуратно опустить покровное стекло.



с) Рассмотрите под микроскопом приготовленный микропрепарат.

Вывод: сделайте вывод о значении увеличительного прибора — микроскопа и кратности его увеличения.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

Изучение строения растительной клетки на примере микропрепарата кожицы чешуи лука (мякоти плода томата).

Инструктивная карточка

Цель: изучить строение растительной клетки, научиться готовить временные микропрепараты на примере микропрепарата кожицы чешуи лука.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, микроскоп, вода, пипетка, предметное и покровные стёкла, пинцет, препаровальная игла, часть луковички или спелый томат, готовый микропрепарат растительной клетки (на выбор педагога).

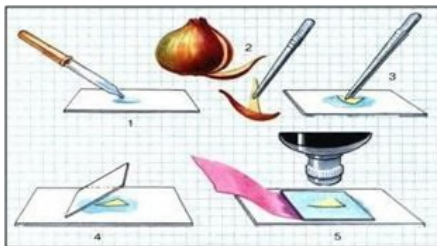
Ход работы:

1. Подготовьте микроскоп к работе (этапы работы с микроскопом см. в Устройство микроскопа и приемы работы с ним)
2. Определите увеличение объекта (см. в Устройство микроскопа и приемы работы с ним)
3. Приготовьте микропрепарат кожицы лука. Для того чтобы приготовить микропрепарат, познакомьтесь с инструкцией в учебнике, либо с инструкцией, предложенной ниже:

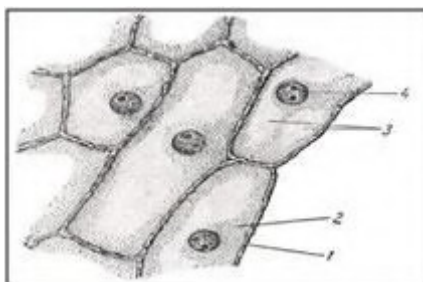
Изготовление препарата клеток кожицы чешуи луковички лука:

- а. Подготовьте предметное стекло, тщательно протерев его марлей.
- б. Пипеткой нанесите 1–2 капли воды на предметное стекло.
- в. При помощи пинцета осторожно снимите маленький кусочек прозрачной кожицы с внутренней поверхности чешуи лука.

- г. Положите кусочек кожицы в каплю воды и расправьте, окрасьте его каплей раствора йода.
- д. Покройте кожицу покровным стеклом.
2. Рассмотрите препарат под микроскопом. Найдите отдельные клетки. Рассмотрите клетки при малом увеличении, а затем при большом.



3. Зарисуйте клетки кожицы лука, обозначив на рисунке основные части растительной клетки.



4. Рассмотрите предложенные готовые микропрепараты растений, сравните с вашим микропрепаратом.

Вывод: сделайте вывод об умении готовить временный микропрепарат и строении растительной клетки.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

Пластиды в листьях элодеи и плода томата.

У представителей разных групп растений комплекс пигментов, определяющих окраску и принимающих участие в фотосинтезе, отличается.

При рассматривании под световым микроскопом видна зернистая структура пластид – это граны.

Хромопласты - пластиды, окраска которых бывает желтого, оранжевого или красного цвета, что обусловлено накоплением в них каротиноидов.

Благодаря наличию хромопластов, характерную окраску имеют осенние листья, лепестки цветов, созревшие плоды (помидоры, яблоки). Данные органоиды могут быть различной формы - округлой, многоугольной, иногда гольчатой.

Лейкопласты представляют собой бесцветные пластиды, основная функция которых обычно запасочная.

Размеры этих органелл относительно небольшие. Они округлой либо слегка продолговатой формы, характерны для всех живых клеток растений. В лейкопластах осуществляется синтез из простых соединений более сложных - крахмала, жиров, белков, которые сохраняются про запас в клубнях, корнях, семенах, плодах.

Инструктивная карточка

Цель: ознакомиться с особенностями строения клеток листа элодеи и клеток томата; найти общее в строении листа элодеи и других растительных клеток.

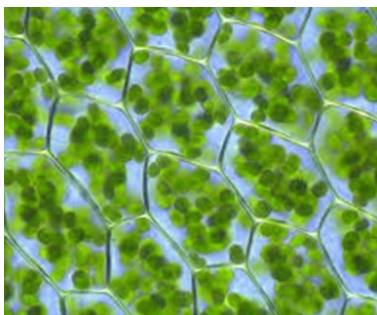
Материалы и оборудование: инструктивная карточка, микроскоп, чашка Петри, томат, лист элодеи, зубочистка или препаровальная игла, бинт или марля, пипетка, предметные и покровные стекла.

Ход работы:

1. Подготовьте микроскоп к работе (этапы работы с микроскопом см. в Устройстве микроскопа и приемы работы с ним)
2. Определите увеличение объекта (см. в Устройстве микроскопа и приемы работы с ним)
3. Приготовьте микропрепарат листа элодеи и плода томата. Для этого воспользуйтесь инструкцией, предложенной ниже.

«Изготовление препарата листа элодеи и томата»

- а. Подготовьте предметное стекло, тщательно протерев его салфеткой.
 - б. Пипеткой нанесите 1–2 капли воды на предметное стекло.
 - в. Отделите лист от стебля (кусочек мякоти от плода, кончиком иглы разделите мякоть на клетки).
 - г. Положите его в каплю воды на предметное стекло.
 - д. Накройте покровным стеклом.
 - е. Ваш влажный препарат — готов.
4. Рассмотрите микропрепарат под световым микроскопом.



5. Сделайте соответствующий рисунок в тетради. Подпишите строение клетки элодеи и плода томата.
- Вывод:** сделайте вывод об общих чертах и различиях в строении клеток листа элодеи и клеток томата.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

Изучение свойств клеточной мембраны.

Инструктивная карточка

Цель: ознакомиться с особенностями строения клеточных мембран.

Оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, стеклянные палочки, стаканы с водой, фильтровальная бумага, раствор поваренной соли, репчатый лук.

Ход работы:

1. Приготовьте препарат кожицы лука, рассмотрите клетки под микроскопом. Обратите внимание на расположение цитоплазмы относительно клеточной оболочки.
2. Удалите с микропрепарата воду, приложив фильтровальную бумагу к краю покровного стекла. Нанесите на предметное стекло каплю раствора поваренной соли. Наблюдайте за изменением положения цитоплазмы.
3. Фильтровальной бумагой удалите раствор поваренной соли. Капните на предметное стекло 2-3 капли воды. Наблюдайте за состоянием цитоплазмы.
4. Объясните наблюдаемое явление. Ответьте на вопросы: куда двигалась вода (в клетки или из них) при помещении ткани в раствор соли? Чем можно объяснить такое направление движения воды? Куда двигалась вода при помещении ткани в воду? Чем это объясняется? Как вы думаете, что бы могло произойти в клетках, если бы их оставили в растворе соли на длительное время?

Можно ли использовать раствор соли для уничтожения сорняков?

РАЗДЕЛ 2. ЦАРСТВО ГРИБЫ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

Изучение строения плесневых грибов.

Инструктивная карточка

Цель: На примере культуры плесневых грибов изучить строение представителей низших грибов.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, микроскоп, плесень на пищевых продуктах, препаровальная игла, пинцет, стеклянная палочка, пипетка, бактериальная петля, чашка Петри.

Ход работы:

1. Рассмотрите культуру плесневых грибов. Обратите внимание на окраску плесени. Изучение морфологических особенностей представителей мицелиальных грибов проводите вначале при малом увеличении (10×) непосредственно на чашках Петри.

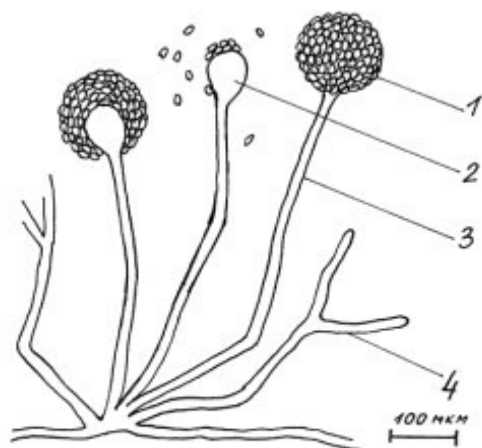


Рис. 4. Представитель царства Грибы - мукор
1 - спорангий; 2 - колонка; 3 - спорангиеносец со спорами; 4 - гифы мицелия

2. Препаровальной иглой отодвиньте часть плесени в сторону. Отметьте состояние пищевых продуктов под ней.

3. Приготовьте временный микропрепарат плесени. Для этого:

⌚ Пинцетом отделите часть плесневого нароста и поместите его на предметное стекло.

⌚ Накройте препарат покровным стеклом и поместите его под микроскоп. Если вода не целиком окружает исследуемый мицелий, следует из капельницы добавить ее под покровное стекло до полного погружения мицелия. Избыток воды можно удалить фильтровальной бумагой.

6. Рассмотрите при малом и большом увеличении гифы гриба, плодовое тело и споры. Отметьте окраску гиф и спор. Зарисуйте увиденное и подпишите названия основных частей мукора.

Вывод: отметьте особенности строения низших грибов, определите, какой способ питания у плесневых грибов.

Методический совет: Культуру плесневых грибов нужно приготовить заранее. Для этого за 1-2 дня оставляют слегка влажный кусочек хлеба в теплом месте.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6

Строение плодовых тел шляпочных грибов.

Инструктивная карточка

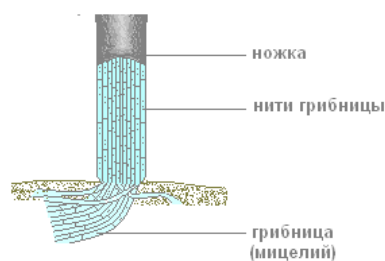
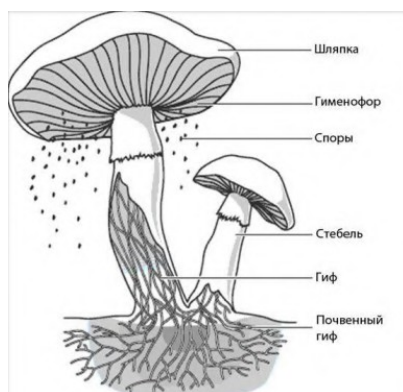
Цель: Изучить строение плодовых тел шляпочных грибов.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, натуральные объекты лупа, учебник, препаровальный нож.

Ход работы:

1. Рассмотрите плодовое тело трубчатого гриба. Отделите пенек от шляпки.
2. Препаровальным ножом разрежьте пенек вдоль и с помощью лупы рассмотрите плотно прилегающие друг к другу гимфы, составляющие плодовое тело гриба.
3. Рассмотрите нижнюю поверхность шляпки с помощью лупы. Найдите отверстия трубочек, в которых находятся споры.

1. Рассмотрите плодовое тело пластинчатого гриба.
2. В чем сходство и различие пластинчатых и трубчатых грибов?
3. Зарисуйте строение грибов.



ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7

Строение дрожжей.

Инструктивная карточка

Цель: Изучить строение и размножение дрожжевых клеток, выявить их сходство и отличие от других грибов.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, микроскоп, предметное и покровное стекла, пробирка с водой, дрожжи, пипетка, салфетка, чашка Петри, пинцет, стеклянная палочка.

Ход работы:

1. Приготовьте препарат живых клеток дрожжей, для этого:

Пинцетом или иглой возьмите немного сухих дрожжей и поместите их в чашку Петри.

Добавьте к ним немного воды.

⌚ При помощи стеклянной палочки измельчите дрожжи и перемешайте их с водой.

⌚ При помощи бактериальной петли нанесите некоторое количество жидкости с дрожжами на предметное стекло.

⌚ Пипеткой добавьте каплю красителя.

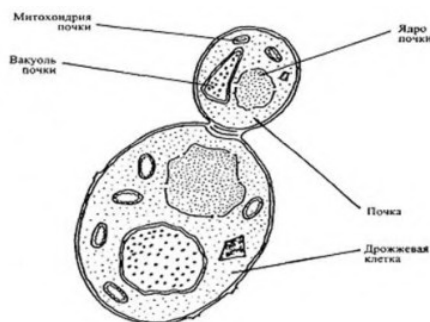
⌚ Накройте препарат покровным стеклом и удалите излишки жидкости фильтровальной бумагой (салфеткой).

2. Рассмотрите препарат под микроскопом (предварительно подготовив его к работе см. *Устройство микроскопа и приемы работы с ним*)

🔍 найдите дрожжевую клетку, рассмотрите ее форму;

🔍 постарайтесь найти с помощью микроскопа среди дрожжевых клеток делящиеся;

☞ понаблюдайте за размножением дрожжей – образованием почки на материнской клетке.



☞ сделайте рисунок отдельной клетки, подпишите ее части.

☞ сделайте рисунок группы клеток (процесс почкования).

3. Дайте ответы на вопросы:

- ⌚ Что представляют из себя дрожжи?
- ⌚ К какому Царству они относятся?
- ⌚ Где они живут и развиваются?
- ⌚ Как они размножаются?

Вывод: зафиксируйте сходства и различия дрожжей с другими грибами.

РАЗДЕЛ 3. ЦАРСТВО РАСТЕНИЯ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

Ткани растений.

Цель: познакомить с основными тканями растений.

Оборудование: готовые микропрепараты («Поперечный срез листа», «Поперечный срез ветки липы»), микроскоп.

Ход работы:

1. Рассмотрите выданные вам готовые микропрепараты. Каковы особенности клеток? Сколько тканей, по вашему мнению, можно выделить на этом микропрепарате? Почему вы так решили?

2. Выдвиньте предположение о функции, выполняемой этой тканью, объясните его.

Методический комментарий. У высших растений выделяют пять типов тканей.

1. *Покровная ткань. Клетки этой ткани плотно прилегают друг к другу и защищают органы растений от неблагоприятных воздействий внешней среды: высыхания, механических повреждений. Благодаря покровной ткани растение взаимодействует со средой, через нее в растение поступают необходимые вещества из окружающей среды и выделяются отработанные продукты.*

2. *Образовательные ткани. Состоят из более или менее одинаковых клеток с тонкими оболочками, способных делиться. Благодаря этой ткани осуществляется рост растений в длину и толщину, происходит образование новых тканей и органов.*

3. *Проводящие ткани. Состоят из отмерших клеток - сосудов или живых, тесно связанных нитями цитоплазмы - ситовидных трубок. По ним передвигаются вещества, необходимые для жизни растений (вода, минеральные соли, органические вещества).*

4 Основная ткань. Состоит из тонкостенных живых клеток, в цитоплазме которых содержатся многочисленные хлоропласты. В них образуются органические вещества в процессе фотосинтеза. К этому же типу относят ткань, выполняющую запасную функцию. Она находится в видоизмененных побегах.

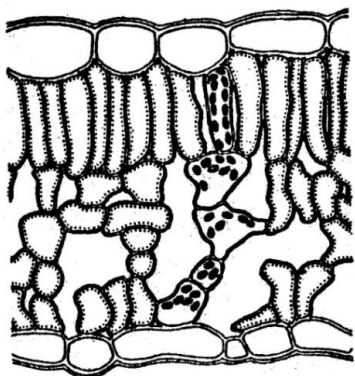
5. Запасная ткань. Образована крупными живыми клетками с тонкими оболочками. В них откладываются запасные вещества: белки, жиры, углеводы.

6. Механическая ткань. Образована клетками с прочными оболочками, часто пропитанными определенными веществами, благодаря чему придает растению постоянную форму, обеспечивает его сопротивление на излом и изгиб.

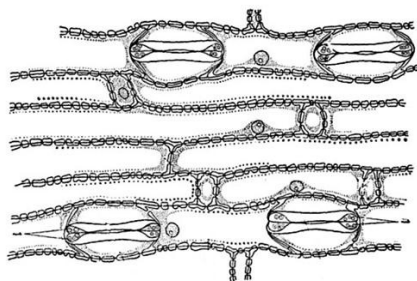
Задание 1. Рассмотрите рисунок. Определите, какая ткань находится сверху и снизу листовой пластинки.

Составьте характеристику этой ткани по

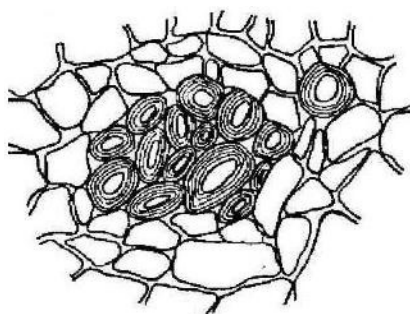
плану: 1) форма клеток; 2) расположение клеток; 3) приспособленность ткани к выполнению защитной функции.



Задание 2. Рассмотрите рисунок и определите, какая ткань на нем изображена. Опишите особенности строения этой ткани. Почему в значительной части клеток этой ткани нет хлоропластов?



Задание 3. Рассмотрите на рисунок – лубяные волокна льна в поперечном (А) и продольном (Б) разрезе, выявите особенности строения этой ткани, обратив внимание на толщину оболочек клеток, на отсутствие живого содержимого клеток, маленький просвет. Выскажите предположение, какая это ткань и какие функции она выполняет.

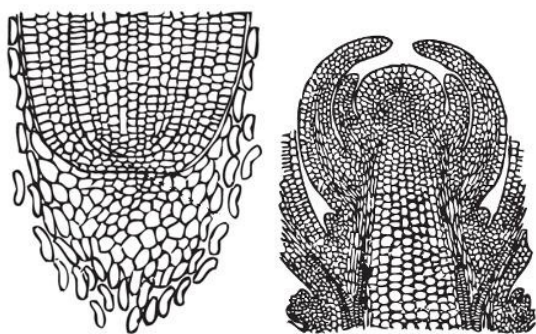


А.



Б.

Задание 4. Рассмотрите рисунок. На верхушке побега (Б), кончике корня (А) расположена образовательная ткань. Сравните особенности строения клеток этой ткани с клетками покровной и механической. Каковы их различия? Какие особенности строения клеток образовательной ткани обеспечивают рост растений?



А.

Б.

Задание 5. Рассмотрите рисунок и определите, какая ткань на нем изображена. Найдите ситовидные трубки и выявите особенности их строения. Обратите внимание на поперечные перегородки с отверстиями (в этом проявляется сходство с ситом). Найдите сосуды и ситовидные трубки, определите особенности их строения. Какую функцию выполняют ситовидные трубки? Какую функцию выполняют сосуды?

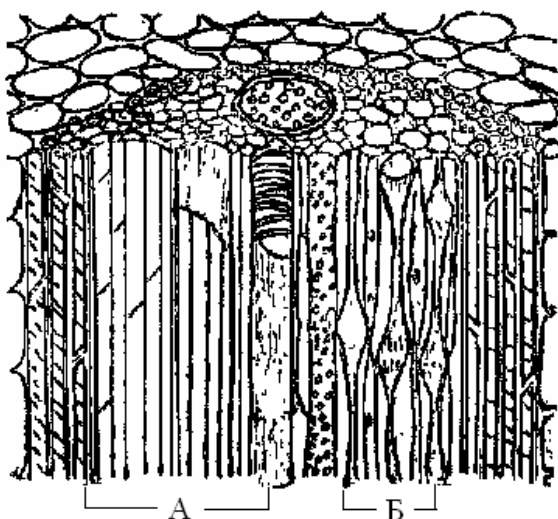


Рис. Проводящая система растений. А - сосуды; Б - ситовидные трубки

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9

Органические вещества растений.

Цель: выяснить, что растения содержат белки, жиры, углеводы.

Оборудование: пшеничная мука, химический стакан с водой, раствор йода, клубень картофеля, семена подсолнечника, бумага, марля (бинт).

Ход работы:

1. Насыпьте одну ложку муки в марлю. Промойте муку в сосуде с водой. Выньте. Рассмотрите.

Результат:

Вывод:

2. Добавьте к мутному раствору, получившемуся после промывания муки, несколько капель йода.

Результат:

Вывод:

3. Поместите на лист бумаги несколько семян подсолнечника. Раздавите. Рассмотрите лист. Что вы видите?

Результат:

Вывод:

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10

Строение молодого корня.

Цель: изучить строение молодого корня.

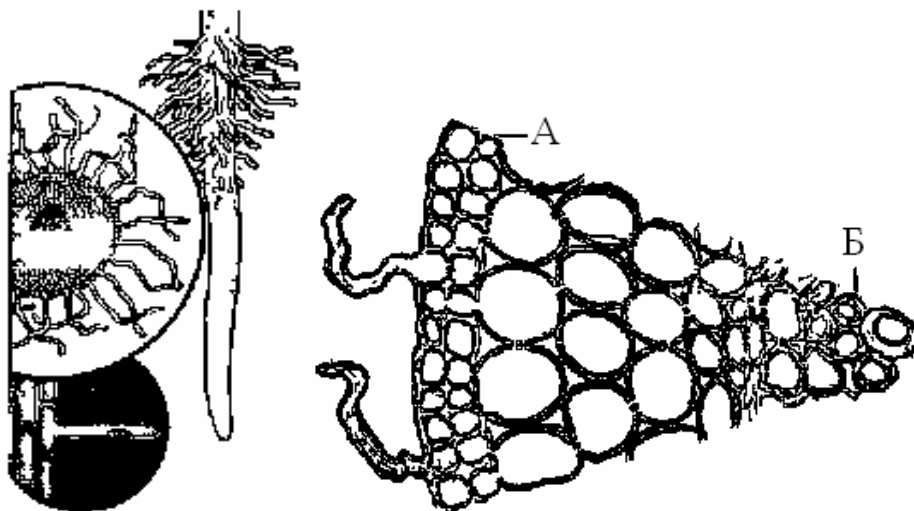
Оборудование: проростки семян, лупа.

Ход работы:

1. Рассмотрите проростки семян. Найдите корешок. Рассмотрите его.
2. Найдите и рассмотрите кончик корня. Это корневой чехлик. Попробуйте его на прочность, твердость. Какими свойствами обладает корневой чехлик? Предположите одну из функций корневой чехлика.
3. Найдите опушение на молодом корне. Это корневые волоски. Рассмотрите их с помощью лупы. Сколько их?

Задание 1. Корневой волосок поглощает воду и минеральные вещества из почвы, которые затем передвигаются в листья. Каким должен быть корневой волосок – молодым или старым, чтобы выполнять эту функцию? Свой ответ обоснуйте (рис.).

Задание 2. Рассмотрите рисунок. Найдите корневые волоски, наружные покровы, прилегающие к ним клетки и клетки, расположенные в центре. Выявите различия в строении и расположении этих клеток. Покажите стрелками, как вода и минеральные соли поступают в корень и передвигаются по нему. Какую ткань напоминают вам клетки, расположенные в центре (Б)? Какую функцию они выполняют?



ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11

Строение корневых систем.

Цель: изучить виды корней и типы корневых систем.

Оборудование: гербарий растений со стержневой и мочковатой корневыми системами (при возможности живые растения).

Ход работы:

1. Возьмите гербарий (или живое растение) сурепки. Рассмотрите. Найдите корень и побег.
2. Рассмотрите корень. Найдите хорошо выраженный центральный корень. Это главный корень.
3. Найдите корни, отрастающие от главного. Это боковые корни. Попробуйте подсчитать их количество.
4. Рассмотрите корневую систему сурепки. Такая корневая система – стержневая. Из каких корней она состоит?
5. Рассмотрите корневую систему пшеницы. Попробуйте найти центральный корень. Такая корневая система – мочковатая.

Задание 1. Рассмотрите рисунок. Что изображено на рисунке под цифрой 1:



- 1) боковой корень;
- 2) главный корень;
- 3) корневой волосок;
- 4) придаточный корень

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12

Внешнее строение листьев.

Цель: изучить внешнее строение листьев.

Оборудование: листья живых растений, гербарий.

Ход работы:

Возьмите в руки листья растений. Найдите расширенную часть. Это листовая пластинка. Найдите узкую часть. Это черешок. Такие листья – черешковые. Если черешок отсутствует, такие листья – сидячие.

Если листовых пластинок у листа, такие листья – простые, если их больше, такой лист – сложный.

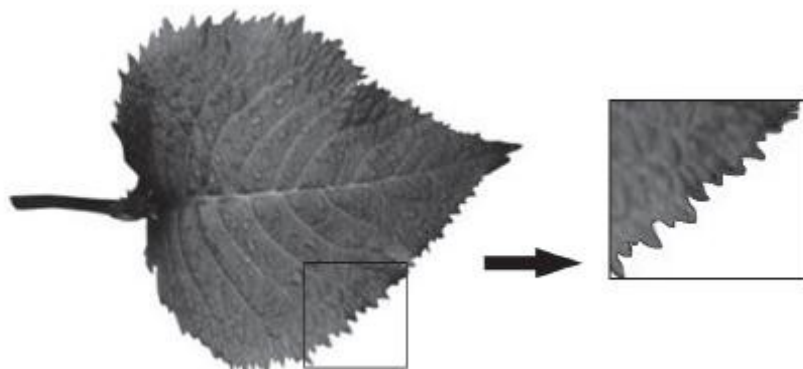
Задание: дайте описание по схеме:

А. Тип листа

- 1) черешковый
- 2) сидячий

Б. Жилкование листа

- 1) параллельное
- 2) дуговидное
- 3) пальчатое
- 4) перистое

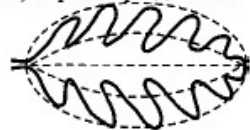


В. Форма листа

1) перисто-лопастная



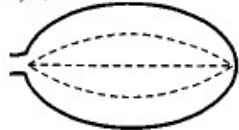
2) перисто-раздельная



3) перисто-рассеченная



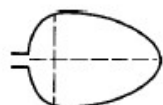
4) цельная



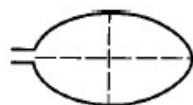
Г. Тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части

Длина равна или превышает ширину в 1-2 раза.

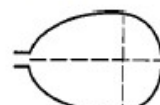
1) яйцевидный



2) овальный



3) обратно-яйцевидный



Длина превышает ширину в 3-4 раза.

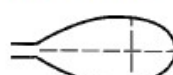
4) ланцетный



5) продолговатый



6) обратно-ланцетный



Д. Край листа

1) цельно-крайний



2) волнистый



3) пильчатый



4) двояко-пильчатый



5) лопастной



Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 13

Микроскопическое строение кожицы листа.

Цель: изучить клеточное строение кожицы листа.

Оборудование: лист традесканции, микроскоп, оборудование для приготовления микропрепарата.

Ход работы:

1. Возьмите в руки лист традесканции. Надломите верхнюю часть. Потяните. Отделите кусочек нижней кожицы. Приготовьте микропрепарат. Поместите под микроскоп и рассмотрите.
2. Рассмотрите клетки. Какие они по окраске? Рассмотрите бесцветные клетки кожицы. Обратите внимание на их форму и строение.
3. Рассмотрите зеленые клетки. Это устьичные клетки. Как они расположены? Что находится между ними? Еще раз рассмотрите устьица.
4. Используя изображение в микроскопе, зарисуйте кожицу листа. Отдельно зарисуйте устьице. Сделайте подписи к рисунку.

Осмыслите, следующие опыты:

Опыт 1. В одинаковые сосуды с водой поставить побеги растений с мелкими и крупными листьями. Где быстрее понизится уровень воды? Почему?












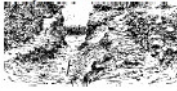

Опыт 2. В четыре одинаковых сосуда с водой поместить веточки комнатного растения (например, бальзамин, герань). В первом сосуде покрыть вазелином нижнюю часть листьев, во втором – верхнюю, в третьем – обе стороны, в четвертом – оставить без изменений. Капнуть несколько капель растительного масла во все сосуды. Где быстрее понизится уровень воды?

Опыт 3. Поместить сосуды с водой и ветками комнатного растения в теплое и холодное место. Капнуть предварительно на поверхность воды несколько капель растительного масла. Где быстрее понизится уровень воды?

Задание 1. Познакомьтесь с числом устьиц у разных растений на 1 мм поверхности листа (таблица). Объясните, почему у кувшинки устьица расположены на верхней стороне листа, а у дуба наоборот? Выдвиньте гипотезу о взаимосвязи числа устьиц и условий местообитания растений. Свой ответ обоснуйте.

Таблица

Количество устьиц у разных растений, растущих в разных условиях

РАСТЕНИЕ	Количество устьиц на 1 кв.м		МЕСТО ПРОИЗРАСТАНИЯ
	ВЕРХНЕЙ	НИЖНЕЙ	
Кувшинка 	625	3	Володем 
Дуб 	0	438	Влажный лес 
Слива 	0	253	Сад 
Яблоня 	0	246	
Пшеница 	47	32	Поле 
Овес 	40	47	
Ошинок 	21	14	Судьи каменные места 
Молодило 	11	14	

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №14

Изучение строения семян однодольных и двудольных растений.

Инструктивная карточка

Цель: сравнить строение семян однодольных и двудольных растений на примере семени фасоли и зерновки пшеницы.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, проросшие семена фасоли и пшеницы, лупа, препаровальные иглы, карточки для выполнения лабораторной работы.

Ход работы:

1. Рассмотрите сухие и набухшие семена фасоли и пшеницы. Сравните их размеры и формы (запишите в тетрадь).
2. Найдите рубчик (след от прикрепления семени к оболочке плода) и семявход (через который проникает вода);
3. Пользуясь препаровальной иглой, осторожно снимите семенную кожуру;
4. Найдите зародыш семени. Изучите его строение. Рассмотрите части зародыша: две семядоли, корешок, стебелёк и почечку.
5. Определите, в какой части семени фасоли находятся запасные питательные вещества.
6. Зарисуйте в тетради строение семян фасоли и подпишите части обозначенные цифрами.

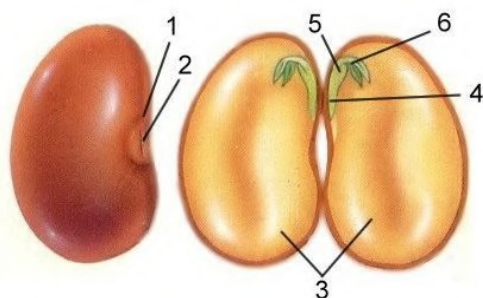


Рис. Строение семени фасоли

7. Изучите и зарисуйте внешнее строение зерновки пшеницы и подпишите все части обозначенные цифрами.

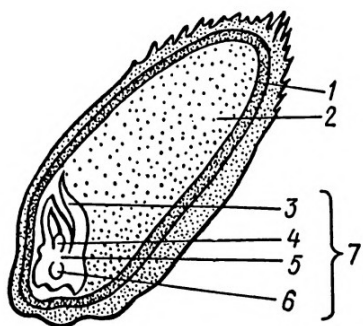


Рис. Строение зерна пшеницы

Вывод: укажите сходства и различия двудольных и однодольных растений.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №15

Изучение строения водорослей.

Инструктивная карточка

Цель: изучить особенности строения водорослей.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, вода с одноклеточными зелеными водорослями; предметное и покровное стекла, пипетка; микроскоп.

Ход работы:

1. Приготовьте микропрепарат из пробы воды. Для этого каплю воды поместите на предметное стекло и накройте покровным, остатки воды удалите фильтровальной бумагой;
2. Рассмотрите его под микроскопом, найдите хламидомонаду, хлореллу;

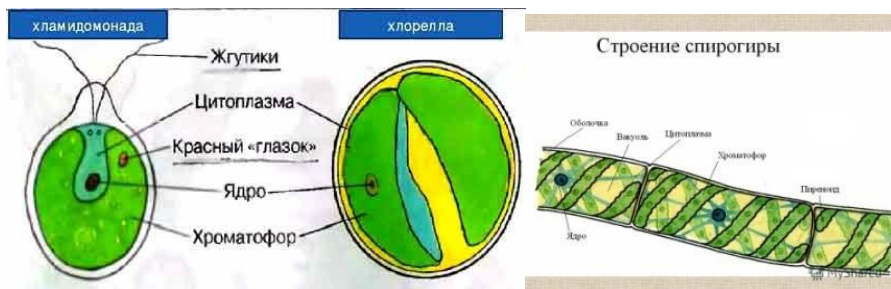


Рис. Хламидомонада, хлорелла и спирогира.

3. Изучите их строение;

4. Зарисуйте увиденные вами водоросли в тетрадь, подпишите их части.

Вывод: обозначьте черты сходства и различия клеток водорослей хламидомонады, хлореллы и спирогиры.

Методический совет: В выводе должны быть указаны следующие различия:

- 1) Хламидомонада и хлорелла — одноклеточные водоросли, спирогира — многоклеточная.
- 2) Спирогира имеет клетки цилиндрической формы, плотно прилегающие друг к другу, а хламидомонада — напоминающие каплю. У хлореллы же они шаровидные.
- 3) Хламидомонада единственная из всех трёх данных водорослей имеет возможность передвигаться при помощи жгутиков, размещенных у неё в головном конце клетки.
- 4) У хламидомонады есть светочувствительный глазок, а у хлореллы и спирогиры — таковые отсутствуют.
- 5) Спирогира способна размножаться как половым методом (при помощи конъюгации), так и при помощи вегетативного способа. Хлорелла и хламидомонада размножаются исключительно при помощи деления клеток.
- 6) Спирогира чаще находится в поверхностном слое воды, а хламидомонада и хлорелла свободно перемещаются в поисках наиболее благоприятных условий.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №16

Отдел Моховидные. Особенности строения и жизнедеятельности.

Цель: Изучить строение и особенности жизнедеятельности мхов.

Оборудование: гербарий или живые препараты, лупа, микроскоп, покровные и предметные стекла.

1. «Строение кукушкина льна».

Ход работы

1. Рассмотрите и опишите строение мха (форма, окраска, размеры листьев и стебля).



2. Найдите основные части кукушкина льна. Зарисуйте растение и его части.

3. Рассмотрите верхушки нескольких стебельков. Найдите мужские и женские экземпляры.

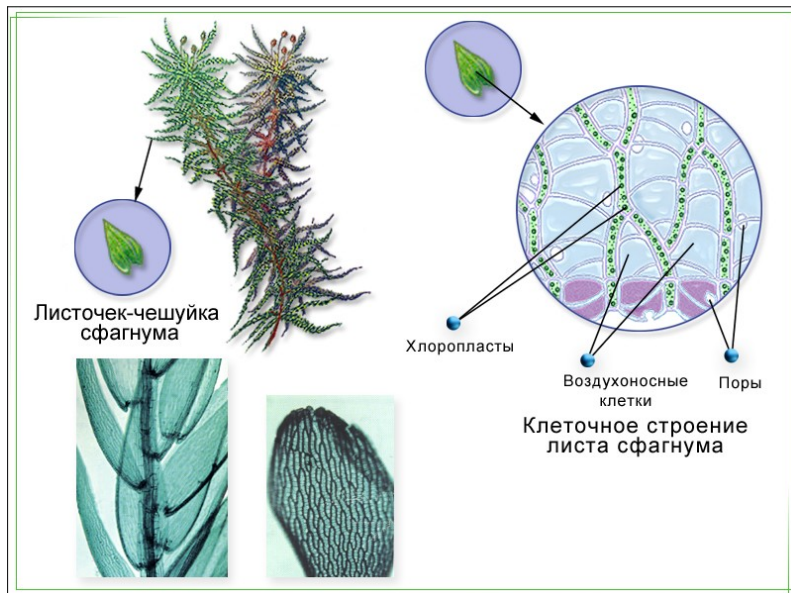
4. Найдите коробочку. Рассмотрите ее строение. Сделайте рисунок.

2. «Строение сфагнома».

Цель: Изучить строение мха, особенности жизнедеятельности.

Оборудование: Гербарий, лупа, микроскоп, покровные и предметные стекла.

Ход работы:



1. Рассмотрите и опишите внешний вид мха. Сделайте его рисунок, подпишите основные органы.

2. Рассмотрите листья мха: все ли они одинаковые, где и как располагаются?

3. Приготовьте препарат листа сфагнома и рассмотрите его при большом увеличении микроскопа. Найдите хлорофиллоносные и водоносные клетки.

Вывод: Сравните кукушкин лен и сфагнум. Отметьте строение, форму листьев, коробочек, ветвление стебля.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №17

Изучение внешнего строения папоротника (хвоща)

Инструктивная карточка

Цель: доказать принадлежность папоротника (хвоща, плауна) к высшим растениям путем изучения его внешнего строения.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, гербарные листы папоротника со спорангиями, гербарий папоротника с корневищами и придаточными корнями; лист папоротника (растущего в кабинете биологии); лупа и микроскоп; микропрепарат "Сорус папоротника".

Ход работы:

1. Рассмотрите папоротник на гербарном листе и отметьте особенности его листьев, стебля, корневища и корней.



2. На нижней поверхности листа папоротника найдите бурые бугорки, в них находятся спорангии со спорами.

3. Рассмотрите под микроскопом "Сорус папоротника".

4. Ответьте на вопросы: Какая корневая система у папоротника? Как растут листья?

Вывод: Обоснуйте принадлежность папоротников к высшим споровым растениям.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №18

Изучение внешнего строения покрытосеменных растений.

Инструктивная карточка

Цель: изучить особенности строения покрытосеменных растений.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, гербарные экземпляры покрытосеменного растения или натуральные объекты, лупа, рисунки покрытосеменных растений.

Ход работы:

1. Рассмотрите выданный вам гербарный экземпляр покрытосеменного растения. Найдите его органы: корень, стебель, лист, побег, цветок. Зарисуйте изученное растение, подпишите его составные части.

2. Рассмотрите корень растения, отметьте особенности внешнего строения корня, тип корневой системы.

3. Рассмотрите побег растения, отметьте особенности внешнего строения листа, тип жилкования, тип листорасположения, особенности строения стебля.

4. Рассмотрите строение цветка у растения. Определите: одиночный цветок или растение имеет соцветие. Отметьте особенности строения чашечки, венчика, число и расположение тычинок, особенности строения пестика, число пестиков в цветке.

5. Изучите строение плода данного растения. Определите тип плода.

6. На основании данных учебника и полученных данных заполните таблицу.

Особенности внешнего строения покрытосеменного растения

Изучаемые признаки	Наличие изучаемых признаков у покрытосеменного растения
Корневая система (тип)	
Вид листа	
Жилкование	
Листорасположение	
Тип стебля	
Тип цветка	

Наличие соцветия и его тип	
Тип плода	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №19

Определение рода или вида нескольких травянистых растений одного-двух семейств.

Инструктивная карточка

Цель: распознать растения из различных семейств.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, раздаточные материалы растений разных семейств из класса однодольных и двудольных.

Ход работы:

1. Ознакомьтесь с изображением одного из двух предлагаемых для определения растений.
2. Путём выбора одного из двух альтернативных вариантов прийти к определению систематического положения данного растения.
3. Таким же образом определить второе растение.

Вывод оформить в виде таблицы:

№	Класс	Семейство	Видовое название
1	Двудольные	Крестоцветные	Редька дикая

Работа с определителем:

Признаки, перечисленные за цифрой, составляют «ТЕЗУ» — положение.

Признаки, перечисленные за знаком «0», составляют «АНТИТЕЗУ» — противоположение.

Каждая теза и антитеза составляют ступень.

Определительная карточка семейства Крестоцветных

1. Плод стручок (длинный).....2
0. Плод стручочек (длина меньше или равна ширине).....5
2. Плоды с перетяжками (бусообразные). Цветки желтые. Стебли и листья имеют редкие жесткие волоски.....**Редька дикая.**
0. Плоды без перетяжки.....3
3. Носик стручка мечевидный. цветоножки при плодах, сильно отклонены от стебля. Листья перистонадрезанные.....**Горчица белая.**
0. Стручки с округлым носиком.....4
4. Стручки размером 1–1,5см, прижаты к стеблю. Стебель с растопыренными в стороны ветвями. Верхние листья стреловидные...**Гулявник лекарственный.**
0. Стручочки размером 2–4 см, отклонены от стебля. Листья ланцевидные.**Желтушник левкойный.**
5. Стручочки треугольной формы. Цветки белые, мелкие. Прикорневые листья перисто-раздельные, собраны кучно.....**Пастушья сумка.**
0. Стручок овальной формы.....6
6. Стручочки с пленчатыми крылышками, образующими на верхушке плода выемку.....**Ярутка полевая.**
0. Стручочки без крылышек.....7

7. Растение серовато-зеленое от мелких волосков, которыми покрыты стебель и листья.....**Икотник серо-зеленый.**

0. Стебель сильно ветвистый, к моменту созревания плодов снизу голый, без листьев. Стручочки овальной формы с выемкой наверху.....**Клоповник сорный.**

РАЗДЕЛ 4. ЦАРСТВО ЖИВОТНЫЕ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №20

Изучение строения клетки животного под микроскопом.

Инструктивная карточка

Цель: рассмотреть особенности строения различных простейших, отметить особенности строения клеток животных.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, пробы воды с возможными простейшими, микропрепараты, микроскопы, предметные стёкла, кусочки ваты, пипетки.

Ход работы:

1. Приведите микроскоп в рабочее положение. Для этого поставьте микроскоп штативом к себе на расстоянии 5–8 см от края стола, направьте свет в отверстие предметного столика.
2. Приготовьте микропрепарат: на предметное стекло с помощью пипетки поместите каплю препарата; положите в капелюшку несколько волокон ваты, накройте её покровным стеклом.
3. Положите микропрепарат на предметный столик и с помощью винта плавно опустите тубус так, чтобы нижний край объектива оказался на расстоянии, близком от препарата.
4. Найдите в поле зрения представителя простейших. Для этого с помощью винта медленно регулируйте положение тубуса до тех пор, пока не появится чёткое изображение простейшего на препарате. Смотри в объектив тубус передвигайте строго вверх.
5. Рассмотрите одноклеточных животных и определите состав их клеток.
6. Зарисуйте увиденных простейших в тетради и подпишите увиденные вами их части тела.



7. Сделайте вывод по работе, указав в нем особенности строения клеток животного.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №21

Знакомство с ракообразными. Внешнее строение креветки.

Инструктивная карточка

Цель: Изучить особенности внешнего строения креветки, служащие приспособлением к водной среде обитания и как типичного представителя типа Членистоногие.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, креветки, ванночка, препаровальные иглы.

Ход работы:

1. Рассмотрите внешнее строение креветки.
2. Осмотрите покровы тела. Что придает прочность панцирю рака?
3. Найдите отделы тела: головогрудь, брюшко.
4. Рассмотрите голову: найдите органы осязания, обоняния, органы зрения.
5. Рассмотрите конечности. Установите особенности строения. Сколько их, к какому отделу прикрепляются. Какую роль выполняют. Зарисуйте их.
6. Перечислите и запишите признаки креветок как типичного представителя членистоногих.
7. Сделайте вывод по работе, указав черты приспособленности креветок к жизни в водной среде и черты, характерные для животных Типа Членистоногие.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №22

Определение принадлежности животных к определенной систематической группе. Работа с атласом-определителем животных.

Инструктивная карточка

Цель: определить принадлежность животных к определенной систематической группе на примере беспозвоночных.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, карточки для определения беспозвоночных животных.

Ход работы:

1. Пользуясь определительной таблицей отрядов насекомых, установите, к какому отряду относятся предложенные вам насекомые, и занесите название отряда в таблицу.

Определительная таблица отрядов насекомых

1) Крыльев одна пара. Задняя видоизменена в жужкальца	отряд Двукрылые
– Крыльев две пары	2
2) Крылья обеих пар перепончатые	3
– Передняя и задняя пары крыльев отличаются друг от друга строением	7
3) Крылья прозрачные	4
– Крылья непрозрачные, густо покрытые чешуйками; ротовые органы в виде спирально закручивающегося коготка	отряд Чешуекрылые (бабочки)
4) Передние и задние крылья приблизительно одинаковой длины	5
– Передние и задние крылья различной длины	6
5) Крылья богаты жилкованием; голова с большими глазами и короткими усиками, грызущий ротовой аппарат, удлиненное тонкое брюшко (его длина превосходит ширину в 5-10 раз)	отряд Стрекозы
– Ветви жилок у края крыльев явственно раздвоены; усики расположены между глазами	отряд Сетчатокрылые
6) Задняя пара крыльев сцеплена с передней и меньше ее, в состоянии покоя крылья складываются вдоль тела, часто имеют жало	отряд Перепончатокрылые
– Задняя пара крыльев часто значительно короче передней; тело удлиненное с мягкими покровами; ротовые органы редуцированы; брюшко, кроме пары длинных многочленных церков, часто имеет сходный с ними непарный хвостовой придаток; во взрослом состоянии живет от нескольких часов до нескольких дней	отряд Поденки
7) Передняя пара крыльев превратилась в непрозрачные твердые надкрылья, лишенные явственного жилкования, в покое надкрылья складываются с образованием продольного шва	отряд Жестkokрылые (жуки)
– Передняя пара крыльев иного строения	8
8) Передняя пара крыльев превращена в полунадкрылья с перепончатой вершинной частью и более плотной кожей	отряд Полужестkokрылые (клопы)

стой остальной; в покое крылья сложены на спине обычно плоско	
– Крылья подразделены на более плотные кожистые удлиненные надкрылья и широкую, веерообразно складывающуюся заднюю пару	отряд Прямокрылые

2. Сравните насекомых между собой по признакам, указанным в таблице.

Признаки для сравнения	Название отряда											
Тип усиков												
Тип ротового аппарата												
Число крыльев												
Особенности строения крыльев												
Тип конечностей												
Особенности строения головы												
Особенности строения груди												
Особенности строения брюшка												

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №23

Внешнее строение и особенности передвижения рыбы.

Инструктивная карточка

Цель: изучить внешнее строение и особенности передвижения рыб.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, демонстрационный материал - рыба, микроскопы.

Ход работы:

1. Рассмотрите внешний вид рыбы, определите её форму тела и объясните, какое значение имеет такая форма в жизни рыбы.
2. Рассмотрите покровы тела рыбы. Определите, чем покрыто тело рыбы, как расположена чешуя, какое значение имеет такое расположение чешуи для жизни рыбы в воде. С помощью лупы рассмотрите отдельную чешую. Зарисуйте. Определите по чешуе возраст рыб. Как вы это сделали?
3. Определите окраску рыбы на брюшной и спинной сторонах её тела. Объясните значение разной окраски брюшной и спинной сторон тела рыбы.
4. Найдите отделы тела рыбы: голову, туловище, хвост.
5. На голове рыбы найдите глаза и ноздри. Определите, какое значение они имеют в жизни рыбы. Есть ли веки? Есть ли органы слуха? Постучите по стеклу банки и установите, слышит ли рыба.
6. Найдите у рассматриваемой вами рыбы парные и непарные плавники. Объясните, их значение в жизни рыб. Понаблюдайте за работой плавников при передвижении рыбы в воде.
7. Найдите боковую линию. Ознакомьтесь по рисунку и тексту учебника с её строением и значением.

8. Рассмотрите форму головы. Как она переходит в туловище?
9. Найдите жаберные крышки. Пронаблюдайте дыхательные движения — попеременное открывание и закрывание рта и жаберных крышек.
10. Зарисуйте контуры тела рыбы и подпишите части тела.
11. Сделайте вывод, ответив на вопрос: В чем выражается приспособление внешнего строения рыбы к жизни в воде?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №24

Внешнее строение птицы. Строение перьев.

Инструктивная карточка

Цель: Изучить особенности внешнего строения птиц, связанные с приспособлением к полету.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, изображение птицы, набор перьев, лупа.

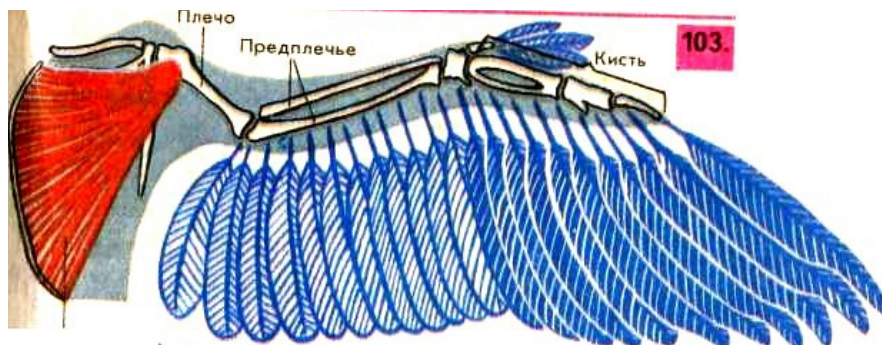
Ход работы:

1. Рассмотрите чучело птицы и найдите на нем отделы тела: голову, шею, туловище, хвост.

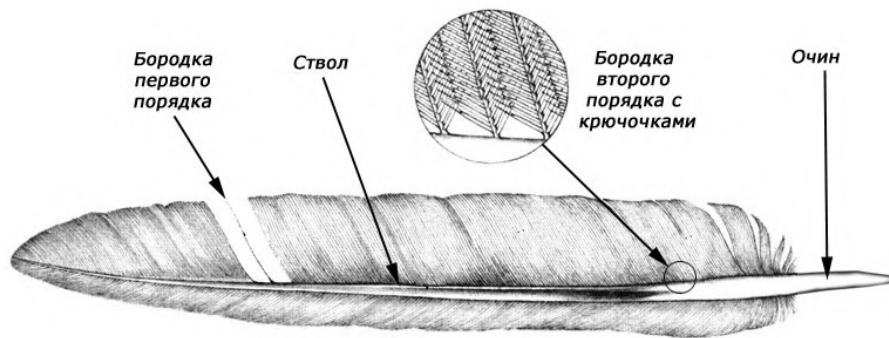


Рис. Голубь

2. Рассмотрите голову птицы, обратите внимание на ее форму, размеры; найдите клюв, состоящий из надклювья и подклювья; на надклювье рассмотрите ноздри; найдите глаза и обратите внимание на особенности их расположения.



3. Рассмотрите туловище птицы, определите его форму. На туловище найдите крылья и ноги, определите их местоположение. Обратите внимание на неоперенную часть ноги — цевку и пальцы с когтями. Чем они покрыты? Вспомните, у каких животных, изученных ранее, вы встречали такой покров.
4. Рассмотрите хвост птицы, состоящий из рулевых перьев, подсчитайте их число.
5. Рассмотрите набор перьев, найдите среди них контурное перо и его основные части: узкий плотный ствол, его основание — очин, опахала, расположенные по обе стороны ствола. С помощью лупы рассмотрите опахала и найдите бородки 1-го порядка – это роговые пластинки, отходящие от ствола.



6. Зарисуйте строение контурного пера в тетради и подпишите названия его основных частей.
7. Рассмотрите пуховое перо, найдите в нем очин и опахала, зарисуйте в тетради это перо и подпишите названия его основных частей.
8. На основании изучения внешнего строения птицы сделайте вывод от особенностях, связанных с полетом.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №25

Изучение строения куриного яйца.

Инструктивная карточка

Цель: Изучить особенности строения куриного яйца.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, чашка Петри, ручная лупа, пинцет, препаровальная игла, стакан с раствором марганцовки, сырое куриное яйцо.

Ход работы:

1. Рассмотрите куриное яйцо: какой оно формы, окраски, чем покрыто?



2. Разбейте скорлупу и вылейте содержимое яйца в чашку.
3. Рассмотрите белок и желток. Найдите в белке плотные шнуры — канатики. От какой части яйца они отходят?
4. Найдите на желтке беловатое округлое пятнышко — зародышевый диск или зародыш. Где он расположен?
5. Рассмотрите скорлупу. Какая она на ощупь? С помощью ручной лупы найдите в скорлупе маленькие отверстия — поры.
6. Надломите пинцетом кусочек скорлупы и потяните вниз. Рассмотрите подскорлуповую оболочку.
7. Найдите под скорлупой тупой части яйца воздушную камеру. Для чего она нужна?
8. Зарисуйте и подпишите все части яйца птицы.
9. Изучите информацию, предложенную в учебнике.
10. Сделайте вывод о функциях выполняемых различными структурами яйца.

Методический совет. Содержание вывода:

Оболочки яйца:

1. Кутикула (надскорлуповая оболочка) — защита от микробов
2. Скорлупа (известковая оболочка) — защита от внешних повреждений, придает форму яйцу, источник кальция для формирования скелета зародыша, газообмен
3. Подскорлуповая оболочка — защитная
4. Белочная — защита от механических повреждений, источник воды.

Основная функция оболочек — защитная.

В белке расположены плотные шнуры — канатики (халазы). Их функция — поддерживают желток в центре яйца, не давая ему прижиматься к скорлупе и не препятствуют его вращению вокруг горизонтальной оси. Желток — запас питательных веществ. Он содержит маленькое (около 3 мм в диаметре) светлое пятнышко — зародышевый диск. Зародышевый диск во время насиживания яйца лежит в той части желтка, которая в данный момент ближе всего к телу наседки, т. е. к источнику тепла, согревающему яйца.

В яичной скорлупе имеются небольшие отверстия — поры. На толстом конце яйца (т. е. там, где образуется воздушная камера) эти отверстия расположены чаще, чем на тонком. Функция пор — газообмен. Под скорлупой тупой части яйца расположена воздушная камера, в которой содержится кислород, необходимый для дыхания зародыша.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №26

Выявление особенностей строения млекопитающих в связи с образом жизни.

Инструктивная карточка

Цель: изучить прогрессивные особенности строения млекопитающих в процессе эволюции, приспособленность к жизни в различных географических зонах.

Материалы и оборудование:

1. Чучела, тушки млекопитающих различных экологических групп.
2. Таблицы, изображающие внешний облик млекопитающих различных экологических групп.
3. Фотографии млекопитающих различных экологических групп.
4. Инструктивная карточка.

Задания для самостоятельной работы:

Написать очерк о животных, исходя из составленного списка млекопитающих местной фауны с учетом следующих рекомендаций:

План очерка:

1. Распространение вида (ареал).
2. Внешний облик животного, связанный с условиями обитания.
3. Годовой цикл.
4. Значение в природе и для человека.
5. Охрана вида.

1. Оформление очерка

На одной стороне: изображение животного (открытка, рисунок, фотография); видовое название.

На обороте: текст очерка и конверт для сбора занимательного материала (стихи, загадки, пословицы, статьи из журналов детских книг).

2. Ответьте на вопросы:

1. Почему млекопитающие менее зависят от климатических факторов по сравнению с другими наземными позвоночными животными?
2. На основании каких признаков млекопитающих относят к экологической группе?
3. Какие способы добывания пищи и защиты от врагов характерны для наземных лесных млекопитающих?
4. Чем отличаются обитатели открытых пространств от наземных лесных млекопитающих?
5. Как повлияла водная среда на внешний облик водных и полуводных млекопитающих?
6. Каковы особенности строения конечностей и органов чувств у воздушных, подземных млекопитающих.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №27

Составление цепей и сетей питания.

Инструктивная карточка

Цель: построить трофические цепи и экологические пирамиды, отражающие закономерности энергетических отношений в экосистемах.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, информационный материал.

Ход работы:

1. Познакомьтесь с информационным материалом и выполните задания:

☞ Продуценты — автотрофные организмы (в основном зеленые растения) — единственные производители органического вещества на Земле.

☞ Консументы — растительноядные и плотоядные животные, потребители органического вещества.

☞ Редуценты — гетеротрофные микроорганизмы (бактерии) и грибы-разрушители органических остатков, деструкторы. Их еще называют санитарями Земли.

Трофический (пищевой) уровень — совокупность организмов, объединяемых типом питания.

Представление о трофическом уровне позволяет понять динамику потока энергии в экосистеме.

1) первый трофический уровень всегда занимают продуценты (растения),

2) второй – консументы I порядка (растительноядные животные),

3) третий – консументы II порядка – хищники, питающиеся растительноядными животными),

4) четвертый – консументы III порядка (вторичные хищники).

Различают следующие виды пищевых цепей:

☞ в пастбищной цепи (цепи выедания) основным источником пищи служат зеленые растения. Например: трава → насекомые → земноводные → змеи → хищные птицы.

☞ детритные цепи (цепи разложения) начинаются с детрита — отмершей биомассы.

Например: листвоной опад → дождевые черви → бактерии.

Особенностью пищевых цепей паразитов является то, что они могут начинаться как с продуцентов (яблоня → щитовка → наездник), так и с консументов (корова → паразитические черви → простейшие → бактерии).

Сети питания — сложившиеся в процессе эволюции взаимоотношения между видами в экологических системах, при которых многие компоненты питаются разными объектами и сами служат пищей различным членам экосистемы.

Упрощенно пищевую сеть можно представить, как систему переплетающихся пищевых цепей.

Экологическая пирамида — способ графического отображения соотношения различных трофических уровней в экосистеме — бывает трех типов:

пирамида численности отражает численность организмов на каждом трофическом уровне;

пирамида биомасс отражает биомассу каждого трофического уровня;

пирамида энергии показывает количество энергии, прошедшее через каждый трофический уровень в течение определенного промежутка времени.

Правило экологической пирамиды — закономерность, отражающая прогрессивное уменьшение массы (энергии, числа особей) каждого последующего звена пищевой цепи.

Пирамида численности — экологическая пирамида, отражающая число особей на каждом пищевом уровне. Например, в степной экосистеме численность особей распределяется так: продуценты — 150000, травоядные консументы — 20000, плотоядные консументы — 9000 экз./ар.

Пирамида биомасс — закономерность, согласно которой количество растительного вещества, служащего основой цепи питания (продуцентов), примерно в 10 раз больше, чем масса растительноядных животных (консументов I порядка), а масса растительноядных животных в 10 раз больше, чем плотоядных (консументов II порядка), т. е. каждый последующий пищевой уровень имеет массу в 10 раз меньшую, чем предыдущий.

Пирамида энергии — выражает закономерность, согласно которой поток энергии постепенно уменьшается и обесценивается при переходе от звена к звену в цепи питания.

Задание 1. Рассмотрите рисунок № 1



Определите, о какой цепи питания идёт речь? Какие существуют пищевые цепи, назовите их?

Рассмотрите рисунок № 2.



Назовите организмы, которые должны быть на пропущенном месте следующей пищевой цепи: Клевер... ?

Лиса ...? .. Хищная птица.

Задание 2.

А. Определите, к каким категориям организмов экосистемы

А) продуценты

Б) консументы

В) редуценты

относятся следующие организмы:

дуб, крокодил, орел, заяц, гриб-дождевик, дождевой червь, утка, лось, жираф, рак, мятлик, муравей.

Б. Постройте из предложенных организмов пастбищную, детритную, паразитическую пищевую цепь.

лисица, овсяница, заяц, бактерии гниения, олень, рысь, дождевой червь, осина, лещина, сова, белка, водоросли, щука, гельминты, карп.

Оформите работу в тетради.

РАЗДЕЛ 5. АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №28

Выявление особенностей строения клеток эпителиальной и соединительной тканей

Инструктивная карточка

Цель: познакомиться с особенностями строения эпителиальной и соединительной тканей человека.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, микроскоп, готовые микропрепараты (ткани эпителиальная, соединительная).

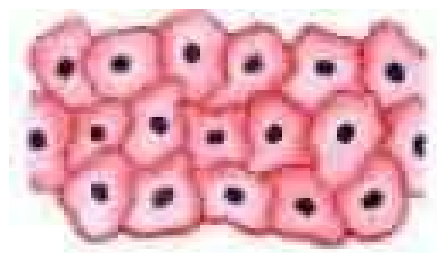
Ход работы:

1. Изучите под микроскопом (при малом и большом увеличении) микро-препарат эпителиальной ткани: форму клеток, их расположение относительно друг друга, основные органоиды клетки.
2. Зарисуйте в тетрадь рассмотренный образец, подпишите его, запишите основные особенности.

Эпителиальная ткань.

Особенности эпителиальной ткани:

Поверхностные эпителии по количеству слоев клеток подразделяют на однослойные и многослойные, а по форме клеток – на плоские, кубические, призматические, реснитчатые и т. д. Многослойные эпителии относят также к ороговевающим и неороговевающим. Так, многослойный плоский ороговевающий эпителий покрывает наше тело и называется эпидермисом кожи, а неороговевающий выстилает, например, ротовую полость.



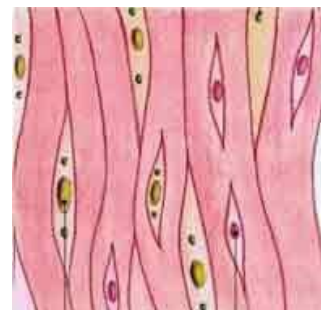
3. Изучите под микроскопом микропрепарат соединительной ткани (при малом и большом увеличении);
4. Зарисуйте в тетрадь рассмотренный образец, подпишите его название. Запишите основные особенности ткани;

Соединительная ткань

В рыхлой волокнистой соединительной ткани преобладает аморфное вещество. Ретикулярная ткань образует своеобразную сетку из волокон и отростчатых клеток, она играет важную роль в процессе кроветворения.

Вывод: заполните пропуски в предложенном шаблоне.

В эпителиальной ткани клетки располагаются очень _____ (плотно друг к другу) а межклеточное вещество совершенно _____ (не развито). Данные ткани выполняют роль _____, а также выполняют секреторные и _____ (защитные) функции. У эпителиальной клетки оболочка _____ (толстая), _____ (незначительное количество межклеточного вещества).



Клетки соединительной ткани располагаются _____, а свойства ее полностью зависят от межклеточного вещества. У соединительной ткани высокая способность к _____ (регенерации), (основную функцию выполняет межклеточное вещество).

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №29

Физиологические тесты, иллюстрирующие работу мозжечка. Пальцевосовая проба и особенности движений, связанные с функциями мозжечка и среднего мозга.

Инструктивная карточка

Цель работы: проверить работу мозжечка и среднего мозга.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка.

Ход работы:

1. Закройте глаза, вытяните вперед указательный палец правой руки, которую надо держать перед собой. Коснитесь указательным пальцем кончика носа.

2. Перемените положение руки и повторите опыт. Прodelайте то же самое с левой рукой, попеременно меняя пальцы и положение руки. Во всех случаях палец попадает в цель, хотя траектория движений в каждом отдельном случае неодинаковая. При нормальном функционировании мозжечка движения точны и быстры. У лиц с поврежденным мозжечком рука движется отдельными толчками, перед попаданием в цель дрожит, часты промахи.

3. Пользуясь текстом учебника, ответьте на вопросы:

⌚ Какова роль мозжечка в осуществлении движений?

⌚ Вспомните, у представителей, каких классов позвоночных животных хорошо развит мозжечок? С чем это связано?

Средний мозг – отдел мозга, где находятся центры, обеспечивающие четкость зрения и слуха. Они регулируют величину зрачка и кривизну хрусталика. В среднем мозге содержится ряд ядер, регулирующих мышечный тонус. Благодаря им поддерживается устойчивость тела при стоянии, ходьбе, беге, изменении позы. Здесь же находятся центры ориентировочного рефлекса. Средний мозг нередко сравнивают с ручками управления качеством изображения на телевизионном экране. Чтобы что-то увидеть, надо настроить телевизор. Нечто подобное совершает средний мозг. Так, он обеспечивает настройку оптики глаза на нужную резкость и контрастность изображения. В случае отклонения от устойчивого положения тела мозг восстанавливает нормальное положение.

4. Ответьте на вопрос: У представителей, какого класса позвоночных животных ведущим отделом является средний мозг?

5. Результат: координация движений в пределах нормы, патологии в функциях мозжечка не выявлено

Вывод: Сделайте вывод относительно нормы или патологии функционирования мозжечка и среднего мозга.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №30

Действие ферментов слюны на крахмал.

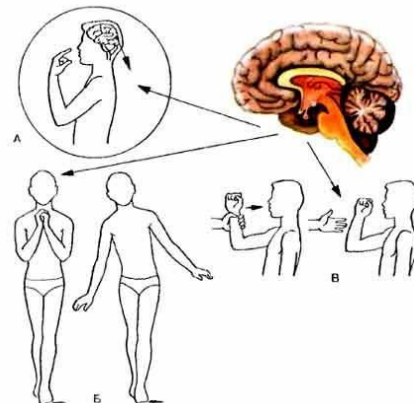
Инструктивная карточка

Цель: доказать наличие ферментов в слюне путем, проведения реакции расщепления крахмала.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, штатив с пробирками, стакан химический на 100 мл (3 шт.), цилиндр мерный на 100 мл, пипетки, термометр лабораторный, спиртовка, часы.

Реактивы и материалы: жидкий крахмальный клейстер, пробирка со слюной, разведенная 1:1, слабый раствор йода, горячая и холодная вода, кипяченая и дистиллированная вода, карандаш для стекла, стакан со льдом, разбавленная соляная кислота, лакмусовая бумажка или раствор лакмуса.

Ход работы:



Расщепление (переваривание) сложных питательных веществ пищи на более простые начинается уже в ротовой полости.

Слюна имеет щелочную среду. Это можно проверить с помощью индикатора лакмуса.

1. Приготовьте раствор слюны.
 2. Пронумеруйте четыре пробирки.
 3. В первую пробирку налейте 3 мл жидкого крахмального клейстера. Во вторую – столько же разбавленной слюны. В третью – клейстер с добавлением чистой воды. В четвертую – клейстер с добавлением слюны.
 4. Прилейте пипеткой в третью и четвертую пробирку по 2–3 капли слабого раствора йода. Что наблюдаете? Объясните результат опыта.
 5. В стакане смешайте холодную и горячую воду так, чтобы температура не превышала 37–39°C. Поставьте в стакан третью и четвертую пробирки на 10–15 мин. По мере остывания доливайте горячую воду.
 6. Как изменилась окраска раствора через 10–15 мин? Какова причина произошедших изменений?
 7. Повторите опыт, изменяя температуру среды (пробирки ставят в стакан со льдом или в воду с температурой 60–800 С);
- В каких случаях раствор йода не менял свою окраску? Сделайте вывод.
8. Результаты проведенных экспериментов оформите в виде таблицы: «Действие слюны на крахмал»:

Пробирка	Что добавили	Что наблюдали	Объяснение увиденного
----------	--------------	---------------	-----------------------

Вывод: Сделайте вывод о том, какие ферменты находятся в слюне и какие вещества они способны расщеплять.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №31

Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха.

Инструктивная карточка

Цель работы: определить экскурсию грудной клетки.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, сантиметровая лента.

Ход работы:

Дыхание – жизненно необходимый процесс. За всю жизнь человек вдыхает 380 тысяч м³ воздуха. За 1 час сна – 15–20 литров воздуха, при физической работе – 45–60 литров воздуха, при тяжелой работе – до 120 литров воздуха.

Разница величин окружностей грудной клетки на высоте вдоха и выдоха отражает подвижность грудной клетки, которую правильнее называть экскурсией грудной клетки во время дыхания.

1. Измерьте объем грудной клетки на вдохе и выдохе. Для этого:
 2. Встаньте ровно и приведите дыхание в норму. Разведите в стороны руки. Попросите окружающих людей сантиметровой лентой измерить параметры груди, бедер, талии и др. Измерение проводится между углом лопаток сзади и нижним краем сосков молочных желез, как показано на рисунке.
 3. Вначале следует измерить расстояние на вдохе, а затем на максимальном выдохе. При нормальной экскурсии легких грудной объем способен расшириться на величину от 5 до 10 см. Тем не менее экскурсия зависит и от строения тела.
- о Измерение на вдохе. Необходимо глубоко вдохнуть. Мышцы напрягать нельзя, плечи не поднимать.



о Измерение на выдохе. Необходимо сделать глубокий выдох. Плечи не опускать, не сутулиться. В норме разница обхвата грудной клетки в состоянии глубокого вдоха и в состоянии глубокого выдоха у взрослых равна 6–9 см.

4. Определите экскурсию грудной клетки. Формула расчета этого показателя такова:

Экскурсия грудной клетки = окружность гр. клетки на выдохе (см) – окружность гр. клетки на вдохе (см).

5. Ответьте на вопросы:

- ⌚ Из чего складывается дыхательный цикл?
- ⌚ Что происходит с объемом легких во время дыхательного цикла?
- ⌚ За счет чего меняется объем легких?

Вывод: Заполнить шаблон и оценить уровень физического развития.

Шаблон вывода: Выполнив данную лабораторную работу я получил следующие результаты (при глубоком вдохе ____ см., при спокойном выдохе ____ см., а разница величин окружностей грудной клетки на высоте вдоха и выдоха, которая называется экскурсией грудной клетки у меня на _____ уровне и равна ____ см.

Полученный результат оценивается следующим образом:

если разница составляет 4 см и менее – это низкий уровень физического развития;

если она равна 5–9 см – средний уровень;

если 10 см и более – высокий уровень.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №32

Изучение крови человека и лягушки

Инструктивная карточка

Цель: изучить и сравнить строение эритроцитов человека и лягушки.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, готовые окрашенные микропрепараты крови человека и лягушки, микроскоп (x300).

Ход работы:

1. Подготовьте микроскоп к работе;
2. Рассмотрите препарат крови человека, обратите внимание на форму, относительную величину и количество эритроцитов в препарате, на отсутствие ядра в эритроците, зарисуйте 3-4 эритроцита.
3. При том же увеличении микроскопа рассмотрите препарат крови лягушки, обратите внимание на величину, форму и количество эритроцитов в препарате.
4. Зарисуйте 3-4 эритроцита.
5. Найдите черты сходства и различия в строении эритроцитов крови человека и лягушки.
6. Заполните таблицу.

Признаки	Эритроциты
человека	лягушки
Форма	
Размеры	
Количество (относительно на единицу площади)	
Наличие ядра	

Вывод: укажите черты сходства и различия эритроцитов человека и лягушки, оцените их способность переносить определенное количество кислорода за единицу времени (чей эритроцит перенесет больше).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №33

Функция венозных клапанов. Первая помощь при кровотечениях.

Инструктивная карточка

Цель: определить функцию венозных клапанов.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка.

Ход работы:

1. Правую руку поднимите вверх, а левую опустите свободно вниз.
2. Через 1 мин сравните внешний вид правой и левой руки.
3. Ответьте на вопрос: Почему поднятая рука бледнеет, а опущенная краснеет?
4. укажите, в какой руке клапаны были закрыты.

Вывод: укажите какова функция венозных клапанов. Исходя из полученных результатов.

Первая помощь при кровотечениях

Инструктивная карточка

Цель: научиться накладывать жгут; уметь применять знания о строении и функции кровеносной системы, объяснять действия при наложении жгута при артериальном и сильном венозном кровотечениях.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, резиновая трубка для жгута, палочка для закрутки, бинт, бумага, карандаш.

Техника безопасности: быть осторожным при закрутке жгута, чтобы не повредить кожу.

Ход работы:

Общий объем циркулирующей крови в организме взрослого человека составляет в среднем 5 л. Потеря свыше 1/3 объема крови (особенно быстрая) угрожает жизни. Причины кровотечения — повреждение сосудов в результате травмы, разрушение стенок сосудов при некоторых болезнях, увеличение проницаемости стенки сосуда и нарушение свертываемости крови при ряде заболеваний.

Вытекание крови сопровождается снижением кровяного давления, недостаточным снабжением кислородом головного мозга, мышцы сердца, печени, почек. При несвоевременном или неграмотном оказании помощи может наступить смерть.

1. Наложите жгут на предплечье товарища для остановки условного артериального кровотечения;
2. Забинтуйте место условного повреждения артерии. На кусочке бумаги запишите время наложения жгута и подложите под жгут;
3. Наложите давящую повязку на предплечье товарища для остановки условного венозного кровотечения;
4. Ответьте на вопросы:
 - ⌚ Как вы определили вид кровотечения?
 - ⌚ Куда надо накладывать жгут? Почему?
 - ⌚ Для чего нужно вложить под жгут записку с указанием времени его наложения?
 - ⌚ В чем опасность артериального и сильного венозного кровотечения?
 - ⌚ В чем опасность неверного наложения жгута, почему его нельзя накладывать больше, чем на 2 часа?
 - ⌚ Какой вид кровотечения наиболее опасен, почему?
 - ⌚ Как останавливается кровотечение если повреждены конечности?
5. На рис. найдите места, где нужно прижимать крупные артерии при сильном кровотечении.

Проблемные вопросы:

1. Закупорка тромбом кровеносного сосуда может стать причиной гангрены и омертвения тканей. Известно, что гангрена бывает «сухой» (когда ткани сморщиваются) или «влажной» (вследствие развивающегося отека). Какой из типов гангрены разовьется, если затромбирована: а) артерия; б) вена? Какой из этих вариантов случается чаще и почему?

2. В конечностях млекопитающих артериальные сосуды всегда расположены глубже, чем вены того же порядка ветвления. Каков физиологический смысл этого явления?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №34

Выявление нарушений осанки и плоскостопия.

Инструктивная карточка

Цель: выявить нарушения осанки и наличие плоскостопия.

Материалы и оборудование: инструктивная карточка, сантиметровая лента, таз с водой, лист бумаги.

Ход работы:

I. Выявите нарушения осанки, для этого:

- ⌚ Сантиметровой лентой замерьте расстояние между крайними выступающими точками на плечах со стороны спины и со стороны груди;
- ⌚ Зафиксируйте результат;
- ⌚ А — ширина груди =
- ⌚ Б — ширина спины =;
- ⌚ Определите наличие сутулости, пользуясь следующими данными и формулой:
- ⌚ $A / B =$
- ⌚ Если результат равен 0,8 и больше, то нарушений нет, если результат равен 0,7 и меньше, то имеется сутулость.

II. Оцените поясничный изгиб (выявление «седловидной спины»), для этого:

- ⌚ Встаньте спиной к стене так, чтобы к ней прикасались лопатки, ягодицы и пятки;
- ⌚ В этом положении попробуйте просунуть между стеной и поясницей ладонь, затем кулак;
- ⌚ Оцените наличие поясничного изгиба, пользуясь следующей информацией:
- ⌚ Если между стеной и поясницей проходит только ладонь – значит, нарушений поясничного изгиба нет, если между стеной и поясницей проходит кулак – значит нарушен поясничный изгиб.

III. Выявите наличие сколиоза, для этого:

- ⌚ Разденьтесь до пояса и встаньте спиной к наблюдателю, опустите руки;
- ⌚ Проверьте расположение плеч и лопаток. Если плечи и лопатки находятся на одном уровне, то нарушений нет. Если одно плечо или одна лопатка выше другой, то можно предположить наличие сколиоза. Между опущенными руками и туловищем образуются треугольники. Посмотрите, равны ли они. При боковых искривлениях равенства нет.

IV. Определите наличие плоскостопия, для этого:

- ⌚ Намочите ногу и встаньте на лист белой бумаги. Получится след. Его необходимо обвести карандашом.
- ⌚ После того, как бумага подсохнет, поставьте точку в центре отпечатка среднего пальца и точку в центре отпечатка пятки.
- ⌚ Затем поставленные точки соединить линией. Если полученная линия не пересекает след в самой узкой его части, то плоскостопия нет. Если линия оказалась внутри следа, то плоскостопие есть.

Вывод: оцените результаты всех четырех замеров.

Определите, имеются ли нарушения осанки, сделайте вывод о наличии или отсутствии плоскостопия. Укажите

мероприятия, которые вы планируете осуществить для сохранения здоровья своей опорно-двигательной системы.



