

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение городского
округа Тольятти «Лицей № 6 имени Героя Советского Союза Александра
Матвеевича Матросова»**

ПРИНЯТА

Педагогическим советом МБУ «Лицей №6»
Протокол № 1 от 30. 08. 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом по МБУ «Лицей №6»
№ 330-од от 31. 08. 2023 г.
Директор МБУ «Лицей №6»

Е.Ю. Мицук

**ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

Живой организм

Возраст детей - 15 - 16 лет

Срок реализации программы - 1 год

Направленность

Естественнонаучная

Автор:

Сеськаева Е.В.

Тольятти
2023

Рабочая программа курса «Живой организм»

Курс «Живой организм» рассчитан на 1 год обучения для учащихся 9 классов (34 часа в год).

Данный курс позволяет расширить и систематизировать знания учащихся о живом организме как открытой биологической системе, реализовать комплексный подход при изучении живых организмов на разных уровнях их организации (клеточном, тканевом, системно-органном). Формирование представлений о целостности живых организмов и особенностях их функционирования основывается на знаниях, полученных учащимися при изучении биологии в 6-8 классах.

Преподавание курса предполагает использование различных современных педагогических методов и приемов: лекционно-семинарской системы занятий, конференций, дискуссий, диспутов и т. д. Применение разнообразных форм учебно-познавательной деятельности позволяет реализовывать индивидуальный и дифференцированный подход к обучению.

Разнообразие лабораторных работ предполагает вариативность выбора конкретных тем работ и форм их проведения с учетом материального обеспечения школы и резерва времени.

Изучение материала данного курса способствует целенаправленной подготовке школьников к ОГЭ и ЕГЭ.

Цель курса:

Формирование у учащихся научного представления о живых организмах как открытых биологических системах, обладающих общими принципами организации и жизнедеятельности.

Задачи курса:

1. Углубить и расширить знания о клеточном, тканевом и системно-органном уровнях организации живой материи.
2. Сформировать понимание основных процессов жизнедеятельности растительных и животных организмов.
3. Развить умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать логические выводы и устанавливать причинно-следственные связи на основе изучения строения и жизнедеятельности организмов.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА «ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ»

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- познавательные интересы и мотивы, направленные на изучение живой природы, интеллектуальные умения (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);
- воспитание у учащихся чувства гордости за российскую биологическую науку;
- соблюдать правила поведения в природе;
- понимание основных факторов, определяющих взаимоотношения человека и природы;
- умение учащимися реализовывать теоретические познания на практике;
- понимание учащимися ценности здорового и безопасного образа жизни; признание учащимися ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- определять понятия, формируемые в процессе изучения темы;
- классифицировать и самостоятельно выбирать критерии для классификации;
- самостоятельно формулировать проблемы исследования и составлять поэтапную структуру будущего самостоятельного исследования;
- при выполнении лабораторных работ выбирать оптимальные способы действий в рамках предложенных условий и требований и соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- устанавливать причинно-следственные связи между событиями, явлениями;
- применять модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владеть приемами смыслового чтения, составлять тезисы и план-конспекты по результатам чтения;
- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем

и сверстниками;

- использовать информационно-коммуникационные технологии при подготовке сообщений, мультимедийных презентаций;
- демонстрировать экологическое мышление и применять его в повседневной жизни.

Познавательные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления.

Выявлять причины и следствия простых явлений;

- осуществлять сравнение, систематизацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

• строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

• создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;

• составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.), преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);

- вычитывать все уровни текстовой информации;

• уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность;

• средством формирования познавательных служит учебный материал, и прежде всего продуктивные задания учебника.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Ученик научится:

• самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

• осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

• развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ»

Раздел 1. Клетка

Химический состав клетки. Клетка как структурно-функциональная единица всего живого. Прокариотические и эукариотические клетки. Строение, сходство и различия. Разнообразие клеток. Клетки растений, грибов и животных. Сходство и различия. Неклеточные формы жизни

Демонстрация схем и таблиц:

- многообразие клеток;
- строение эукариотической клетки;
- строение животной клетки;
- строение растительной клетки;
- строение прокариотической клетки.

Раздел 2. Ткани

Ткань как совокупность клеток и межклеточного вещества, имеющих сходное строение и выполняющих общую функцию.

Растительные ткани.

Разнообразие растений - результат длительной эволюции, сопровождающейся переходом к наземным условиям существования. Дифференцировка клеток, формирование тканей.

Ткани простые и сложные (комплексные).

Классификация тканей по основной выполняемой функции. Строение и расположение.

Образовательные ткани (меристемы). Первичные и вторичные; верхушечные, боковые, вставочные и раневые.

Покровные ткани. Первичные и вторичные. Эпидермис, эпиблема, пробка, корка.

Основные ткани (паренхимы). Ассимиляционная, запасаящая, водоносная, воздухоносная.

Механические (опорные) ткани. Колленхима, склеренхима, склереиды.

Проводящие ткани. Первичные и вторичные; древесина (ксилема) и луб (флоэма).

Выделительные (секреторные) ткани. Ткани наружной и внутренней секреции.

Лабораторные работы:

№1 «Знакомство с клетками растений»

№2 «Строение костной ткани»

Ткани животных

Одноклеточные и многоклеточные животные. Дифференцировка клеток в многоклеточном организме. Образование тканей. Основные группы тканей животного организма. Общепринятая классификация животных.

Эпителиальные ткани. Ткани - производные эктодермы и энтодермы. Взаимосвязь строения, расположения и функций. Различные классификации эпителиальных тканей: по форме клеток, в зависимости от количества слоев, по степени ороговения, по свойствам и расположению в организме. Общие свойства всех разновидностей эпителиальных тканей. Покровные и железистые эпителии.

Соединительные ткани. Группа тканей мезодермального происхождения. Основные функции и особенности строения (развитое межклеточное вещество). Разновидности соединительных тканей: рыхлая волокнистая, плотная волокнистая (оформленная и неоформленная), костная, хрящевая, ткани со специальными свойствами (ретикулярная, пигментная, жировая, кровь и лимфа)..

Мышечные ткани. Группа тканей мезодермального происхождения. Основные свойства - возбудимость и сократимость. Три вида мышечных тканей: гладкая мышечная ткань, поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань, поперечно-полосатая сердечная мышечная ткань.

Нервная ткань. Основная ткань центральной и периферической нервной системы. Эктодермальное происхождение нервной ткани. Основные свойства: возбудимость и проводимость. Два типа клеток, образующих нервную ткань: нейроны и вспомогательные нейроглиальные клетки. Особенности строения нервных клеток. Классификация нейронов: по функциям; по физиологическим проявлениям; по форме и размерам; по числу отростков. Нейроглия.

Демонстрация образцов эпителиальной и соединительной ткани под микроскопом.

Лабораторная работа:

№3 «Клетки и ткани под микроскопом»

Раздел 3. Органы

Орган - обособленная часть организма, имеющая определенную форму, строение, расположение и выполняющая определенную функцию

Органы растений

Постепенное расчленение тела растений на органы; происходящее в процессе развития растительного мира. Вегетативные и генеративные органы. Аналогичные и гомологичные органы. Общие свойства органов растений.

Корень. Классификация корней: по происхождению (главный, придаточные, боковые), по расположению в субстрате. Корневые системы: стержневая и кочковатая. Функции корня и его частей. Морфологическое строение корня: поперечный и продольный срезы. Первичное и вторичное строение корня. Видоизменения корней.

Побег - стебель с расположенными на нем листьями и почками. Строение, ветвление, метаморфозы (надземные и подземные побеги). Почка (зачаточный побег): строение, расположение, классификация. Стебель: строение, рост. Функции стебля. Анатомическое строение стебля: первичное и вторичное. *Лист* - боковой орган побега. Функции листа. Внешнее строение листа: листовая пластинка, черешок, основание, прилистники. Разнообразие листьев. Листорасположение. Жилкование листа: сетчатое, параллельное, дуговое. Клеточное строение листа. Видоизменения листьев.

Цветок. Видоизмененный укороченный побег Функции и строение цветка. Виды цветков. Соцветия: простые и сложные.

Плод. Происхождение, функции. Плоды простые и сложные (сборные). Классификация плодов: по характеру околоплодника (сухие и сочные); по количеству семян (односеменные и многосеменные); по характеру вскрывания (раскрывающиеся и нераскрывающиеся).

Семя. Специализированный орган, возникший у семенных растений в процессе эволюции. Строение семени: семенная кожура, зародыш, эндосперм. Сравнение семян однодольных и двудольных растений.

Лабораторные работы:

№4 «Строение корня проростка»

№5 «Внешнее строение корневища, клубня и луковицы»

№6 «Строение вегетативных и генеративных почек»

№7. «Строение семени фасоли»

Органы животных

Группа органов, связанных друг с другом анатомически, имеющих общий план строения и выполняющих определенную физиологическую функцию - физиологическая система органов. Системы органов в животном организме на примере млекопитающих.

Внутренние органы: органы пищеварительной, дыхательной, выделительной и половой систем. Грудная и брюшная полости.

Покровная система. Кожа и слизистые оболочки.

Опорно-двигательная система. Скелет и скелетные мышцы.

Кровеносная (сердечно-сосудистая) система. Сердце и сосуды (артерии, вены, капилляры).

Лимфатическая система. Лимфатические сосуды и лимфатические узлы.

Дыхательная система. Воздухоносные пути (носовая полость, носоглотка, гортань, трахея, бронхи, бронхиолы) и легкие.

Пищеварительная система. Желудочно-кишечный тракт и пищеварительные железы, соединенные с ним самостоятельными протоками (печень и поджелудочная железа).

Выделительная система. Почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал.

Половая система. Мужские и женские железы и половые органы.

Нервная система. Центральная (головной и спинной мозг) и периферическая нервная система.

Эндокринная система. Железы внутренней секреции. Железы смешанной секреции (поджелудочная железа и половые железы). Железы внешней секреции (потовые, слюнные, млечные).

Демонстрация схем систем органов человека или других млекопитающих.

Лабораторная работа:

№8 «Строение скелета птицы»

Раздел 4. Организм как единое целое

Организм высших растений. Целостный организм высших растений - совокупность тесно интегрированных между собой органов. Жизненные формы растений: деревья, кустарники, кустарнички и травы. Однолетние, двулетние, многолетние.

Организм животных. Взаимодействие всех органов и систем - обеспечение целостности организма. Формирование в процессе жизнедеятельности функциональных систем - временных объединений центральной нервной системы с органами и системами органов, направленных на достижение определенных результатов. Гомеостаз, его роль в поддержании целостности организма. Единая нейрогуморальная регуляция физиологических функций.

Раздел 5. Жизнедеятельность организма

Опора и движение

Значение опорных систем в жизни организмов.

Растения. Опорные системы растений. Двигательные реакции растений.

Животные. Опорные системы животных. Наружный и внутренний скелет. Опорно-двигательная система позвоночных. Движение - важнейшая особенность животных организмов. Значение двигательной активности. Механизмы, обеспечивающие движение живых организмов. Движение одноклеточных и многоклеточных организмов.

Демонстрация движения представителей разных классов позвоночных (видеофильмы).

Лабораторная работа:

№9 «Строение и передвижение инфузории туфельки»

Дыхание

Значение дыхания. Роль кислорода в расщеплении органических веществ и освобождении энергии. Типы дыхания. Клеточное дыхание.

Растения. Дыхание растений. Роль устьиц и чечевичек в дыхании растений. Строение и работа устьичного аппарата. Дыхание корня.

Животные. Дыхание животных. Органы дыхания животных организмов. Кожное и легочное дыхание.

Демонстрация опытов, иллюстрирующих дыхание прорастающих семян, дыхание корней, обнаружение углекислого газа в выдыхаемом воздухе.

Транспорт веществ

Перенос веществ в организме, его значение.

Растения. Передвижение веществ в растении. Особенности строения органов растений, обеспечивающих перенос веществ. Поглощение корнями воды и минеральных веществ. Вертикальное перемещение воды и минеральных солей по корню и стеблю. Вертикальный транспорт органических веществ. Передвижение питательных веществ в горизонтальной плоскости.

Животные. Особенности переноса веществ в организме животных. Роль паренхимы и первичной полости тела в транспорте веществ у организмов, не имеющих кровеносной системы. Кровеносная система: строение и функции. Лимфатическая система. Гемолимфа, кровь, лимфа: состав и значение.

Демонстрация опыта, иллюстрирующего пути передвижения органических веществ по стеблю.

Лабораторная работа:

№10 «Сравнение клеток крови человека с кровью лягушки»

Питание и пищеварение

Питание как процесс получения организмами веществ и энергии.

Растения. Особенности питания растений. Почвенное питание. Роль корня в почвенном питании. Воздушное питание (фотосинтез). Значение фотосинтеза. Значение хлорофилла в поглощении солнечной энергии.

Животные: Особенности питания животных. Травоядные и плотоядные животные.

Хищники, симбионты, паразиты.

Пищеварение и его значение как подготовительного этапа обмена веществ. Роль пищеварительных ферментов в переваривании пищи. Основные функции пищеварительной системы. Особенности строения пищеварительных систем животных

Демонстрация:

- действие желудочного сока на белок, слюны - на крахмал;
- опыты, доказывающие образование крахмала на свету, поглощение углекислого газа листьями.

Выделение

Выделение как процесс выведения из организма конечных и промежуточных продуктов метаболизма, чужеродных и избыточных веществ. Значение процесса выделения для обеспечения оптимального состава внутренней среды организма и его нормальной жизнедеятельности.

Растения. Выделение у растений. Роль устьиц в выведении из организма растений углекислого газа, избытка воды и минеральных солей. Значение листопада в жизни растений.

Животные. Выделение у животных. Основные типы выделительных систем. Роль легких, желудочно-кишечного тракта, кожи, слизистых оболочек в осуществлении функции выделения.

Демонстрация:

- модели почек;
- схемы строения кожных покровов человека.

Обмен веществ и энергии

Сущность и значение обмена веществ и энергии как одного из наиболее существенных свойств живого. Ассимиляция и диссимиляция как два взаимосвязанных и разнонаправленных процесса, составляющих обмен веществ и энергии.

Растения. Обмен веществ у растительных организмов.

Животные. Обмен веществ у животных организмов.

Размножение

Биологическое значение размножения. Виды размножения.

Растения. Бесполое размножение растений: спорообразование; вегетативное размножение. Половое размножение низших растений: образование гамет; конъюгация

Половое размножение высших споровых и семенных растений. Зависимость полового размножения споровых растений от наличия воды. Размножение покрытосеменных растений. Цветок как орган полового размножения. Опыление, двойное

оплодотворение. Образование семян и плодов.

Животные. Бесполое размножение животных: деление, почкование, фрагментация. Особенности полового размножения животных. Двуполые и гермафродитные организмы. Органы размножения. Половые клетки. Оплодотворение наружное и внутреннее.

Демонстрация способов размножения растений.

Рост и развитие

Онтогенез, или индивидуальное развитие.

Растения. Распространение плодов и семян. Условия прорастания семян. Питание и рост проростков. Ориентированный рост.

Животные. Эмбриональный и постэмбриональный периоды индивидуального развития. Развитие зародыша (на примере ланцетника). Прямой и непрямой типы постэмбрионального развития. Яйцекладное и внутриутробное прямое развитие. Неопределенный и определенный типы роста.

Демонстрация способов распространения плодов и семян растений.

Лабораторная работа:

№11 «Черенкование комнатных растений»

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование раздела, темы	Теоретические часы	Лабораторные работы
Раздел 1. Клетка			
1.	Химический состав клетки.	1	
2.	Строение клетки.	1	
3.	Сравнение растительной, животной и грибной клеток.	1	
4.	Неклеточные формы жизни. Вирусы.	1	
Раздел 2. Ткани			
5.	Строение и функции образовательных и покровных тканей растений	1	1
6.	Строение и функции основных и проводящих тканей растений.	1	
7.	Строение и функции механических и выделительных тканей растений.	1	
8.	Строение, функции и классификация эпителиальных тканей животных	1	
9.	Группа тканей мезодермального происхождения. Соединительные ткани.	1	1
10.	Мышечные ткани. Строение и функции.	1	
11.	Нервная ткань.	1	1
Раздел 3. Органы			
12.	Корень – орган почвенного питания растений.	1	1
13.	Побег. Особенности строения стебля. Почка – зачаточный побег.	1	2
14.	Лист – орган воздушного питания растений.	1	
15.	Цветок как орган полового размножения растений.	1	
16.	Происхождение, классификация и функции плодов.	1	
17.	Семена двудольных и однодольных растений.	1	1
18.	Опорно-двигательная система животных.	1	1
19.	Кровеносная система животных. Её виды.	1	

20.	Лимфатическая система. Строение и функции.	1	
21.	Органы дыхательной системы.	1	
22.	Строение и функции органов пищеварения	1	
23.	Органы выделительной системы.	1	
24.	Женские и мужские половые железы.	1	
25.	Нервная система. Особенности строения.	1	
	Раздел 4. Организм как единое целое		
26.	Взаимодействие органов и систем органов у растений и животных	1	
	Раздел 5. Жизнедеятельность организма	1	
27.	Опора и движение у растений и животных.	1	1
28.	Дыхание у растений и животных.	1	
29.	Транспорт веществ у растений	1	
30.	Особенности переноса веществ у животных.	1	1
31.	Особенности питания растений. Фотосинтез.	1	
32.	Особенности питания животных. Пищеварение и его значение.	1	
33.	Виды размножения. Биологическое значение размножения.	1	
34.	Рост и развитие у растений и животных.	1	1
Итого		34	11

Рекомендуемая литература

1. Билич Г. Л., Крыжановский В. А. Биология: Полный курс. Т 1-3'. М.: Оникс 21 век, 2002.
2. Биология. Большой энциклопедический словарь. М.: Большая Российская энциклопедия, 2011.
3. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. Т 1-3. М.: Мир,1988.
4. Левитан м. Г., Левитана Т. П. Общая биология: словарь понятий и терминов. СПб.: Паритет, 2002.
5. Мамонтов с. Г. Биология: Пособие для поступающих в вузы. М.: Дрофа, 2016.
6. Медников Б. М. Биология. Формы и уровни жизни. М.: Просвещение,1994.
7. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. Т. 1-3. М.: Мир, 2001.
8. Петросова Г.А. Темы школьного курса: Размножение организмов. Деление клеток. Способы размножения организмов. Онтогенез. М.: Дрофа, 2003.
9. Сивоглазов В.И.Общая биология. Базовый уровень.М.:Дрофа.2005.

Интернет ресурсы:

Биология в Интернете <http://learnbiology.narod.ru>

Всё о грибах <http://www.griby.net/>

Газета «Биология» и сайт для учителя «Я иду на урок биологии» <http://bio1,September>

Редкие и исчезающие животные России <http://nature.ok.ru>

Экологический центр Ассоциации «Экосистема» <http://www.ecosystema.ru>

Я иду на урок биологии <http://bio.1september.ru/urok/>

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1

Тема: Знакомство с клетками растений.

Цель: Изучить строение растительной клетки.

Оборудование: лупа, штативная лупа, микроскоп, пипетка, предметное стекло, бинт, часть луковички, мякоть томата (арбуза, яблока).

Ход работы

Задание 1. Рассматривание кожицы лука.

1. Приготовьте микропрепарат кожицы лука. Для этого с нижней поверхности чешуи лука пинцетом отделите, и снимите прозрачную кожицу. Положите её в каплю воды на предметное стекло. Распотрошите кожицу препаровальной иглой и накройте покровным стеклом. Рассмотрите препарат под микроскопом. Найдите отдельные клетки. Рассмотрите клетки при малом увеличении, а затем при большом.
2. Зарисуйте в тетради клетки кожицы лука.
3. Сделайте вывод.

Задание 2. Рассматривание клеток томата (арбуза, яблока).

1. Приготовьте микропрепарат мякоти плода. Для этого от разрезанного томата (арбуза, яблока) отделите препаровальной иглой маленький комочек мякоти и положите его в каплю воды на предметное стекло. Расправьте препаровальной иглой в капле воды и накройте покровным стеклом.
2. Рассмотрите микропрепарат под микроскопом. Найдите отдельные клетки. Рассмотрите клетки при малом увеличении, а затем при большом.
3. Отметьте цвет клетки. Поясните, почему капля воды изменила свой цвет и отчего это произошло.
4. Сделайте вывод.

Лабораторная работа № 2

Тема: Строение костной ткани.

Цель: Изучить строение костной ткани.

Оборудование и материалы: микроскоп, препарат костной ткани.

Ход работы

1. Рассмотрите рисунок и представьте, как будет выглядеть поперечный шлиф кости. После этого приступайте к работе.
2. На поперечном шлифе кости найдите костный канал. Он имеет вид прозрачного круга или эллипса.
3. Зарисуйте один из канальцев, подсчитайте из скольких слоев костных пластинок состоит его стенка.
4. Найдите костные клетки.
5. Опишите и зарисуйте клетки. Подумайте: почему такое строение компактного вещества придает конструкции прочность и легкость?

Лабораторная работа №3

Тема: Клетки и ткани под микроскопом

Цель: Изучить строение клеток и тканей под микроскопом

Оборудование и материалы: микроскоп, готовые микропрепараты растительных и животных тканей..

Ход работы

1. Приведите в рабочее состояние микроскоп: осветите поле зрения; определите увеличение микроскопа, перемножив кратность окуляра на кратность объектива.
2. Рассмотрите препарат сначала при малом, затем при большом увеличении.
3. Найдите искомую ткань, пользуясь рисунками.
4. Опишите рассматриваемый объект в таблице.

Порядок описания препарата	Результаты наблюдения
1. Название препарата	
2. Тип ткани	
3. Местонахождение ткани	
4. Тип клеток	
5. Расположение клеток	
6. Вид клеток и ядра	
7. Наличие межклеточного вещества	
8. Рисунок ткани	

Лабораторная работа № 4

Тема: Строение корня проростка

Цель: Изучить внешнее строение корня проростка.

Оборудование и материалы:

1. Лупа ручная.
2. Проросшее семя тыквы (редиса, гороха).

Ход работы

1. Рассмотрите невооружённым глазом корень у проросшего семени тыквы (редиса, гороха). Измерьте его длину, толщину. Опишите окраску.
2. Определите тип корневой системы.
3. Рассмотрите под лупой главный корень.
4. Изучите внешнее строение кончика корня. Найдите корневой чехлик и корневые волоски.
5. Измерьте длину тех частей корня, где расположены корневой чехлик и корневые волоски.
6. Зарисуйте корень и надпишите виды корней.
7. Сделайте вывод и запишите результаты работы в тетрадь.

Лабораторная работа № 5

Тема: Внешнее строение корневища, клубня и луковицы

Цель: Изучить строение подземных побегов.

Оборудование и материалы:

1. Лупа ручная, препаровальная игла.
2. Клубень картофеля, гербарий корневищного растения (пырей), луковица лука репчатого.

Ход работы

1. Рассмотрите в гербарии пырей и его корневище. Найдите узлы, междоузлия, чешуевидные листья и придаточные корни. Сделайте вывод о значении корневища растения.
2. Рассмотрите клубень картофеля. Найдите его глазки. Опишите признаки, по которым вы их определили.
3. Рассмотрите глазки под лупой, найдите в них почки.
4. Разрежьте луковицу вдоль и рассмотрите её. Найдите у неё стебель и листья. Определите, чем отличается луковица от корневища и клубня.
5. Сделайте вывод.

Лабораторная работа № 6

Тема: Строение вегетативных и генеративных почек

Цель: Изучить внутреннее строение почек.

Оборудование и материалы:

1. Лупа ручная, препаровальная игла, пинцет, скальпель.
2. Годичные побеги с почками (сирень или тополь, смородина чёрная).

Ход работы

1. Рассмотрите на побеге боковые и верхушечную почки. Отметьте внешний вид почек (форму, окраску), оцените их размеры.
2. Отделите от побега одну почку. Разрежьте её вдоль. Положите разрезанные части на предметное стекло.
3. Пользуясь лупой и рисунком, найдите почечные чешуи, зачаточные листья, зачаточный стебелёк. Определите, какую почку вы рассматриваете вегетативную или генеративную.
4. Рассмотрите вегетативную и генеративную почки. Опишите, чем они отличаются друг от друга.
5. Сделайте схематический рисунок строения почки и подпишите её части.
6. Сделайте вывод.

Лабораторная работа № 7

Тема: Изучение строения семени фасоли

Цель: Изучить внешнее и внутреннее строение семени двудольного растения.

Оборудование и материалы:

1. Лупа ручная, препаровальная игла.
2. Боб фасоли и набухшие семена фасоли.

Ход работы

1. Рассмотрите плоды фасоли — бобы. Раскройте их. Рассмотрите, как прикреплены в бобе семена — фасолины.
2. Рассмотрите внешний вид семени фасоли, отметьте его форму и окраску.
3. Найдите рубчик и семявход.
4. Пользуясь препаровальной иглой, снимите с набухшего кожуру.
5. Найдите зародыш семени. Изучите его строение. Рассмотрите три зародыша: две семядоли, зародышевые корешок, стебелёк и почечку.
6. Определите, в какой части семени фасоли находятся запасные питательные вещества.
7. Зарисуйте семя и надпишите его части.
8. Сделайте выводы и запишите их в тетрадь.

Лабораторная работа № 8

Тема: Строение скелета птицы.

Цель: Научить особенности строения скелета птиц. Отметить черты, связанные с полетом.

Оборудование: скелет птицы, пинцет.

Ход работы

1. Рассмотрите скелет птицы. Определите форму черепа. Рассмотрите костную основу клюва и большие глазницы, соединения нижней челюсти с черепом и черепа с позвоночником.
2. Рассмотрите отделы позвоночника. Назовите их.
3. В шейном отделе обратите внимание на строение первых двух позвонков, на седловидную форму и подвижное соединение других позвонков. Отметьте значение этой особенности в жизни птицы.
4. Найдите грудной отдел позвоночника, обратите внимание на неподвижное соединение позвонков. Рассмотрите строение грудины и рёбер.
5. Накопите кости пояса и свободных передних конечностей. Обратите внимание па кости плеча, предплечья, пряжки, пальцем.
6. Найдите пояс задних конечностей. Рассмотрите его, обратив внимание па прочность соединения костей таза с позвоночником. Объясните значение этой особенности строения скелета в жизни птицы.
7. Рассмотрите кости задних конечностей. Назовите их. Обратите внимание на цевку - длинную кость стопы. Подсчитайте число пальцев.
8. Отметьте в строении скелета птицы черты приспособленности, связанные с полётом. Запишите их в тетрадь.

Лабораторная работа № 9

Тема: Строение и передвижение инфузории-туфельки.

Цель: Изучить особенности строения и передвижения инфузории-туфельки.

Оборудование: микроскоп, штативная лупа, предметное и покровное стёкла, пипетка, вата, культура инфузории-туфельки в пробирке.

Ход работы

1. Установите, видны ли невооруженным глазом инфузории-туфельки в пробирке.
2. На предметное стекло нанесите из пробирки каплю воды с инфузориями-туфельками. Рассмотрите с помощью лупы форму тела, внешнее строение, отличие передней части тела от задней, способ передвижения. Сосчитайте число инфузорий в капле воды.
3. Поместите две капли воды с инфузориями на предметное стекло, соедините их водяным «мостиком». На край одной капли положите кристаллик соли. Объясните происходящие явления.
4. В каплю воды с инфузориями положите два-три волокна ваты (для замедления движения инфузорий). Осторожно накройте покровным стеклом.
5. Поместите препарат под микроскоп. Рассмотрите вначале при малом, а затем при большом увеличении микроскопа то, что происходит внутри тела инфузории.
6. Зарисуйте внешнее и внутреннее строение инфузории-туфельки, пользуясь большим увеличением микроскопа. Сделайте необходимое обозначение.
7. На основе наблюдений перечислите признаки, характерные для инфузорий как представителей простейших.

Лабораторная работа № 10

Тема: Сравнение крови человека с кровью лягушки

Цель: Изучить строение клетки человека и клетки лягушки, чем эритроцит человека отличается от эритроцита лягушки

Оборудование: микроскопы, постоянные микропрепараты крови лягушки и человека, штатив для микропрепаратов.

Ход работы

1. Приведите в рабочее состояние микроскоп, определите увеличения.
2. Просмотрите кровь лягушки при малом и большом увеличении.
3. Зарисуйте эритроцит; опишите его форму и форму ядра.
4. Зарисуйте лейкоциты, если удастся их найти.
5. Просмотрите кровь человека при малом, а затем при большом увеличении. Зарисуйте один из эритроцитов.
6. Укажите, чем эритроцит человека отличается от эритроцита лягушки. Раскройте преимущества, которые достигаются при этом.

Лабораторная работа № 11

Тема: Черенкование комнатных растений

Цель: сформировать элементарные умения черенковать комнатные растения.

Оборудование и материалы:

1. Три склянки с водой.
2. Скальпель.
3. Комнатные растения: традесканция, сенполия, бегония металлическая, сансевиера, колеус (крапивка).

Ход работы

Задание 1.

Черенкование стеблей.

1. Внимательно рассмотрите побеги растений: традесканции, колеуса, бегонии металлической.
2. Разрежьте побег на черенки с 2-3 листьями (узлами) на каждом. (Поскольку придаточные корни появляются раньше всего около узлов, нижний срез надо делать под узлом.) Удалите нижний лист.
3. Поставьте черенки в воду так, чтобы $\frac{2}{3}$ стебля были над водой.

Задание 2.

Черенкование листьев.

1. Срежьте у сенполии (или глоксинии, кустовой пеперомии, эписции) листовую пластинку вместе с черешком и поставьте в воду (не глубоко).
2. Разрежьте длинный лист сансевиеры (или стрептокарпуса) на листовые черенки длиной 5-7 см каждый.
3. Поставьте их в воду (неглубоко, иначе клетки задохнутся). При этом не спутайте верх и низ черенков!

Задание 3.

Наблюдение за развитием корней у черенка.

1. Все сосуды с черенками поставьте в светлое нежаркое место.
2. После развития корней посадите черенки в цветочные горшки с почвой и полейте их.
3. Наблюдение за развитием корней записывайте в таблицу.