

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Актуальность и назначение программы.** Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы основного общего образования с учетом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Актуальность реализации данной программы обусловлена самой особенностью проектно-исследовательской деятельности. Эта деятельность лежит в основе познавательного интереса ребенка, является залогом умения планировать любые действия и важным условием успешной реализации идей. Любые изменения современного общества связаны с проектами и исследованиями – в науке, творчестве, бизнесе, общественной жизни. Программой предусмотрено формирование современного теоретического уровня знаний, а также и практического опыта работы с лабораторным оборудованием, овладение приемами исследовательской деятельности. Методы организации образовательной и научно-исследовательской деятельности предусматривают формирование у обучающихся нестандартного творческого мышления, свободы самовыражения и индивидуальности суждений.

Программа нацелена на помощь ребенку в освоении основ организации и осуществления собственной проектно-исследовательской деятельности, а также в приобретении необходимого опыта для работы над индивидуальным исследованием или проектом. Программа поможет школьнику в более глубоком изучении интересующей его области естественных наук, а также в приобретении важных социальных навыков, необходимых для продуктивной социализации и формирования гражданской позиции:

− навыка самостоятельного решения актуальных исследовательских или практических задач, включающего в себя умение видеть и анализировать проблемы, нуждающиеся в решении, умение детально прорабатывать и реализовывать способы работы с ними, умение планировать собственную работу и самостоятельно контролировать свое продвижение к желаемому результату;

− навыка генерирования и оформления собственных идей, облечения их в удобную для распространения форму;

− - навыка уважительного отношения к чужим взглядам и идеям, оформленным в работах других людей, других авторов – владельцев интеллектуальной собственности;

− навыка публичного выступления перед большой аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения, ответов на вопросы сверстников и взрослых, убеждения других в своей правоте, продвижения своих идей;

− навыка работы со специализированными компьютерными программами, лабораторным оборудованием, техническими устройствами, библиотечными фондами и иными ресурсами, с которыми может быть связана проектно-исследовательская деятельность школьника.

Таким образом, школьник освоит основы проектно-исследовательской деятельности и приобретет навык критического отношения к материалу.

Курс введен в часть учебного плана, формируемого образовательным учреждением

МКОУ «Зургановская СОШ» на 2023/2024 учебный год.

Режим занятий –данная программа составлена в соответствии с возрастными

особенностями обучающихся и рассчитана на проведение 1 часа в неделю: 5-8 класс -34 часа в год.

**Взаимосвязь с программой воспитания.** Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом примерной программы воспитания, учитывает психолого-педагогические особенности данных возрастных категорий. Это проявляется:

− в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших свое отражение и конкретизацию в примерной программе воспитания;

− в возможности комплектования разновозрастных групп для организации профориентационной деятельности школьников, воспитательное значение которых отмечается в примерной программе воспитания;

− в интерактивных формах занятий для школьников, обеспечивающих большую их вовлеченность в совместную с педагогом и другими детьми деятельность и возможность образования на ее основе детско-взрослых общностей, ключевое значение которых для воспитания подчеркивается примерной программой воспитания.

**Задачи:** сопровождать процесс профессиональной ориентации школьника, раскрывая потенциал каждого через вовлечение в многообразную деятельность, организованную в разных формах. Примерная схема проведения занятий по программе:

1. Объяснение теоретического материала по теме.

2. Подготовка к экспериментальному занятию, обсуждение объектов для практического занятия.

3. Проведение практического занятия – основная задача освоение методологии данного эксперимента.

4. По окончании предложить детям, которые заинтересовались данным экспериментом, развить его в исследовательский проект.

5. Помочь ученику проанализировать результаты эксперимента.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения школьниками следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

**Личностные результаты:**

*В сфере гражданского воспитания:* готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

*В сфере патриотического воспитания:* отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.

*В сфере духовно-нравственного воспитания:* готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

*В сфере эстетического воспитания:* понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.

*В сфере физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:* ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде; сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием.

*В сфере трудового воспитания:* активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

*В сфере экологического воспитания:* ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды; осознание экологических проблем и путей их решения; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

*В сфере понимания ценности научного познания:* ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения; развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

**Метапредметные результаты:**

*В сфере овладения универсальными учебными познавательными действиями*:

Базовые логические действия:

• выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);

• устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

• с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

• выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

• выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

• самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

• использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

• формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;

• формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;

• проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения,

• причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;

**Предметные результаты** освоения программы

В познавательной (интеллектуальной) сфере:

− приобретение опыта использования методов биологической науки с целью изучения биологических объектов, явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых биологических приборов и инструментов;

− формирование умения интегрировать биологические знания со знаниями из других учебных предметов (физики, химии, географии, истории, обществознания и т. д.);

− формирование умений решать учебные задачи биологического содержания, выявлять причинно-следственные связи, проводить качественные и количественные расчеты, делать выводы на основании полученных результатов;

− формирование умения планировать учебное исследование или проектную работу с учетом поставленной цели: формулировать проблему, гипотезу и ставить задачи исследования, выбирать адекватно поставленной цели методы, делать выводы по результатам исследования или проектной деятельности;

− формирование интереса к углублению биологических знаний (предпрофильная подготовка и профессиональная ориентация) и выбору биологии как профильного предмета на ступени среднего полного образования для будущей профессиональной деятельности, в области биологии, медицины, экологии, психологии, ветеринарии, сельского хозяйства;

− владение навыками работы с информацией естественно-научного содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;

− умение интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов; интерес к углублению биологических знаний и выбору биологии как профильного предмета на уровне среднего общего образования для будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, экологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, психологии, искусства, спорта - иметь четкие представления о материалистической сущности геномов живых организмов и регуляцию их работы;

− знание основных факторов окружающей среды, влияющих на развитие и существование живых организмов, адаптаций к факторам окружающей среды;

− знание основных подходов биотехнологии, использования ее достижений в современной жизни человека, особенности использования живых организмов для производственных нужд человека;

**Формы занятий внеурочной деятельности**: беседа, коллективные и индивидуальные исследования естественнонаучного направления, самостоятельная работа, выступление, участие в конкурсах, создание проектов и т.д.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Введение.(3часа)**

План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных, практических работ.

Ознакомление с оборудованием центра «Точка роста».

**Практические и лабораторные работы:** Лабораторная работа №1 «**Раздел 1. Лаборатория Левенгука (6 часов)**

Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы. Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Методы изучения живых. Техника приготовления временного микропрепарата. Клетки, ткани и органы растений. Отличительные признаки живых организмов. Микромир вокруг нас.

**Практические и лабораторные работы:** Лабораторная работа № 2 Лабораторный практикум «Изучение устройства увеличительных приборов».

«Части клетки и их назначение». Мини-исследование.

Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований».

***Раздел 2. Биология растений (16часов).***

Дыхание и обмен веществ у растений. Изучение механизмов испарения воды листьями. Испарение воды растениями.

Тургор в жизни растений. Воздушное питание растений — фотосинтез. Кутикула. Условия прорастания семян. Деление клеток. Растения. Многообразие растений. Значение растений в природе и жизни человека. Вегетативное размножение растений

Практические и лабораторные работы: Лабораторная работа №5 «Дыхание листьев», Лабораторная работа № 6 «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев». Лабораторная работа №7 «Испарение воды листьями до и после полива».

Лабораторная работа № 8 Тургорное состояние клеток. Лабораторная работа № 9 «Фотосинтез». Лабораторная работа № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения». Лабораторная работа № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения».Лабораторная работа № 11«Условия прорастания семян». Значение воды и воздуха для прорастания семян».

Лабораторная работа № 12«Наблюдение фаз митоза в клетках растений» .Лабораторная работа № 13 «Обнаружение хлоропластов в клетках растений» Лабораторная работа № 14 «Обнаружение нитратов в листьях» . Практическая работа «Способы вегетативного размножения растений».

Раздел 3.**Человек в жизни растений и животных? (7 часов)**

Животные. Строение животных. Многообразие животных, их роль в природе и жизни человека. Простейшие . Движение животных.

Тип кольчатые черви. Внутреннее строение дождевого червя. Одомашнивание и приручение животных и растений. Зачем спасать вымирающие виды, как это делать. Культурные растения и их дикие предки. Почему важно их сохранять. Разнообразие культурных растений и их значение в жизни человека. Красная книга вашей территории. Особо охраняемые территории, заповедники России и мира. Практическая зоология

Знакомство с системой живой природы, царствами живых организмов. Практическая работа «Классификация животных ».Отличительные признаки животных разных царств и систематических групп. Лабораторная работа № 15 «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов» .Лабораторная работа № 16 «Наблюдение за передвижением животных».Практическая работа «Разнообразие культурных растений в вашем регионе».

**Раздел 4 Экология(2 часа)**

Проектно-исследовательская деятельность: Модуль «Экологический практикум : «Влияние абиотических факторов на организмы».

«Определение запыленности воздуха в помещениях», «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса»

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Тема занятия** | **Форма занятия** | **Целевая установка занятия** | **Основные виды деятельности обучающихся на внеурочном занятии** | | **Использование оборудование «Точка роста»** |
|  |
| 1 | План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных, практических работ. | Беседа    Лабораторная работа №1 «Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований». | Широкий спектр датчиков позволяют учащимся знакомиться с параметрами биологического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. | формируется и развивается изобретательское, креативное и критическое мышление обучающихся. | | «Точка роста»— комплект учебного оборудования детского технопарка, материальная база для создания инновационной образовательной среды.  Фотоиллюстрации, компьютер, принтер |
| 2-3 | Ознакомление с оборудованием центра «Точка роста». | Коллективная | Формировать такие качества, как дружба, коллективизм, личная ответственность за общее дело. | Коммуникативные – обеспечивающие социальную компетентность, познавательные – общеучебные, логические, связанные с решением проблемы Регулятивные – обеспечивающие организацию собственной деятельности.Личностные – определяющие мотивационную ориентацию. | |
|  |
| 4 | Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы. | Лабораторная работа № 2  «Изучение устройства увеличительных приборов». | Объяснять назначение увеличительных приборов. Различать ручную и штативную лупы, знать величину получаемого с их помощью увеличения. | Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Изучать устройство микроскопа и соблюдать правила работы с микроскопом. Сравнивать увеличение лупы и микроскопа. Получать навыки работы с микроскопом при изучении готовых микропрепаратов. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием. | | Микроскоп световой, цифровой, лупа. |
| 5- | Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Методы изучения живых | Лабораторный практикум  «Части клетки и их назначение». | Сравнивать животную и растительную клетки, находить черты их сходства и различия. Различать ткани животных и растений на рисунках учебника, характеризовать их строение, объяснять их функции. | Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Наблюдать части и органоиды клетки на готовых микропрепаратах под малым и большим увеличением микроскопа и описывать их. Различать отдельные клетки, входящие в состав ткани. Обобщать и фиксировать результаты наблюдений, делать выводы. Соблюдать правила работы в кабинете биологии, обращения с лабораторным оборудованием. | | Микроскоп световой, цифровой.  Иллюстрации, презентация. Схемы. |
| 6 | Техника приготовления временного микропрепарата | Лабораторная работа №3 «Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука» | Формирование умения работать с микроскопом, научиться готовить микропрепарат кожицы лука, находить основные части клетки на микропрепарате, схематически изображать строение клетки. | Развивать самостоятельность при ведении учебно-познавательной деятельности.  Знакомить с многообразием микроскопов, устройством и правилами работы с ними (на примере цифрового микроскопа).Обучать технике изготовления микропрепаратов; способам фиксирования результатов наблюдений в виде фото и видео, выполненных с помощью цифрового микроскопа.- сформировать у школьников представление о принципах функционирования микроскопа и об основных методах микроскопирования; | | Интерактивный комплекс, световой, цифровой микроскоп, репчатый лук, пинцет, препаровальные иглы, стекла предметные, стаканчики с водой, пипетки, фильтровальная бумага, иод. |
| 7 | Клетки, ткани и органы растений. Отличительные признаки живых организмов. | Лабораторная работа №4«Ткани растительного организма». | Понятие о ткани растений. Виды тканей: основная, покровная, проводящая, механическая. Причины появления тканей. Растение как целостный живой организм, состоящий из клеток и тканей. | Определять понятие «ткань». Характеризовать особенности строения и функции тканей растений. Устанавливать взаимосвязь строения и функций тканей. Объяснять значение тканей в жизни растения. Обобщать и систематизировать знания по теме, делать выводы. Отвечать на итоговые вопросы темы, выполнять задания. | | Микроскоп цифровой, микропрепараты   «Продольный срез стебля кукурузы», «Поперечный срез корня тыквы», «Строение корня»; микроскопы; таблицы «Клеточное строение корня», «Корень и его зоны», «Внутреннее строение листа». |
| 8-9 | «Микромир вокруг нас» | Мини-исследование. | Провести исследования различных объектов при помощи микроскопа . собрать информацию о микроорганизмах, выяснить какую роль микромир играет для природы и человека. | Проанализировать материалы информационных ресурсов и литературы и ввести понятие микромира;  изучить разновидности микроорганизмов;  выяснить какую роль микромир играет для природы и человека  узнать может ли микромир причинить вред,если да, то выделить способы борьбы с ним;  провести опрос среди учащихся. | | Микроскоп цифровой, спирт, вода, йод и пищевой краситель для окрашиваний, чашка Петри (плоская баночка из стекла с крышкой), но для каждого исследования просто необходимы: предметное и покровное стекло, пинцет, пипетка, тонкая игла ит.д. |
| 10 | Дыхание и обмен веществ у растений. | Лабораторная работа № 5 «Дыхание листьев», | Характеризовать сущность процесса дыхания у растении. Устанавливать взаимосвязь процессов дыхания и фотосинтеза, проводить их сравнение. Определять понятие «обмен веществ». Характеризовать обмен веществ как важный признак жизни. | Воспитание бережного отношения к своему здоровью, привитие интереса к изучению предмета. Выполнять опыт, наблюдать результаты и делать выводы по результатам исследования. | Компьютер с программой Releon Lite, датчики кислорода и углекислого газа, | |
| 11-12 | Изучение механизмов испарения воды листьями. | Лабораторная работа № 6 «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев». | Выявить зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев. |  | Компьютер с программным обеспечением Датчики температуры и влажности Комнатное растение | |
| 13 | Испарение воды растениями | Лабораторная работа №7 «Испарение воды листьями до и после полива». | Выяснить как влияет, полив растения на количество испаряемой воды. | Провести измерения температуры и влажности, когда земля в горшке с растением сухая. Проанализировать полученные данные. | Компьютер с программным обеспечением измерительный Интерфейс  датчик температуры датчик влажности. | |
| 14-15 | Тургор в жизни растений. | Лабораторная работа № 8 Тургорное состояние клеток. | Выяснить зависимость тургорного состояния от количества вод в клетках. | Продемонстрировать явление тургора на примере поступления и выхода воды в клетках лука или корнеплода моркови. | Цифровой датчик электропроводности, вода, 1М раствор хлорида натрия, пробирки, штатив, химические стаканы, фильтровальная бумага, нож или скальпель, линейка или штангенциркуль. Предметные стека, препаровальные стекла, препаровальная игла, пинцет, спиртовка, спички, пипетка, метиленовый синий, фильтровальная бумага, микроскоп, пророщенные семена или луковицы с корешками. | |
| 16 | Воздушное питание растений — фотосинтез. | Лабораторная работа № 9  «Фотосинтез». | Изучить механизм фотосинтеза как способа питания растений;  раскрыть сущность процесса фотосинтеза и его значения для жизни на Земле. | Приводить примеры организмов — автотрофов и гетеротрофов, находить различия в их питании. Обосновывать космическую роль зелёных растений. Использовать информационные ресурсы для подготовки сообщения о роли фотосинтеза на нашей планете Выполнять наблюдения и измерения. | Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода). | |
| 17 | Кутикула. | Лабораторная работа № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения». | Выяснить роль кутикулы и пробки в защите от испарения воды с поверхности корней, побегов и клубней. | Какое значение имеют кутикула и пробка в испарении воды растением. Какая покровная ткань в большей степени влияет на испарение воды растением. | два свежих яблока и два клубня картофеля, весы, нож, полиэтиленовые пищевые пакеты, датчик относительной влажности воздуха. | |
| 18 | Условия прорастания семян. | Лабораторная работа № 11 «Условия прорастания семян». Значение воды и воздуха для прорастания семян». | Изучить роль Запасных питательных веществ семени. Температурные условия прорастания семян. Роль света. | Характеризовать роль воды и воздуха в прорастании семян. Объяснять значение запасных питательных веществ в прорастании семян. Объяснять зависимость прорастания семян от температурных условий. Прогнозировать сроки посева семян отдельных культур. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. | Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры). | |
| 19-20 | Деление клеток. | Лабораторная работа № 12 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений» | Рассмотрение микропрепаратов с делящимися клетками растения. изучить поведение хромосом во время фаз митоза | Обучающая – научить применять полученные знания при сравнении основных стадий деления клеток в митозе; развивающая – способствовать формированию навыков работы с микроскопом;- воспитательная – предоставить возможность проявить самостоятельность и активность в выполнении заданий лабораторной работы, аккуратность в оформлении результатов. | Предметные стекла, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, спиртовка, спички, пипетка, метиленовый синий, фильтровальная бумага, микроскоп, пророщенные семена или луковицы с корешками. | |
| 21 | Растения. Многообразие растений. Значение растений в природе и жизни человека | Лабораторная работа № 13 «Обнаружение хлоропластов в клетках растений» | Характеризовать главные признаки растений. | Различать части цветкового растения на рисунке учебника, выдвигать предположения об их функциях. Сравнивать цветковые и голосеменные растения, характеризовать их сходство и различия. Характеризовать мхи, папоротники, хвощи, плауны как споровые растения, определять термин «спора». Выявлять на рисунке учебника различия между растениями разных систематических групп. Сопоставлять свойства растительной и бактериальной клеток, делать выводы. Характеризовать значение растений разных систематических групп в жизни человекаУмение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами | Обнаружение хлоропластов в клетках растений с использованием цифрового микроскопа. Электронные таблицы и плакаты | |
| 22-23 | Лист. | Лабораторная работа № 14 «Обнаружение нитратов в листьях» | Обнаружить нитраты в листьях растений и определить источник их поступления. | Существуют нормы по содержанию нитратов. Опасно ли для человека повышенное содержание нитратов в растениях. | Побеги комнатных растений (бальзамина, сингониума или быстрорастущих видов семейства коммелиновые — традесканции, зебрины, сеткреазии), ступка с пестиком, ножницы, воронка, марля или бинт, химический стакан на 50 мл, цифровой датчик концентрации ионов, электрод нитрат-анионов, электрод сравнения. | |
| 24-25 | Вегетативное размножение растений | Практическая работа «Способы вегетативного размножения растений». | Сформировать умение размножать растения с помощью вегетативных органов. | сформировать знания о способах вегетативного размножения растений в природе и практике человека, роли вегетативного размножения | Субстрат для укоренения черенков, рассадные ящики, цветочные горшки, стаканы с водой, ножницы, нож, учебник,видеоурок и таблица «Вегетативное размножение». | |
| 26 | Животные. Строение животных. Многообразие животных, их роль в природе и жизни человека. | Практическая работа «Классификация животных ». | Распознавать одноклеточных и многоклеточных животных на рисунках учебника. | Характеризовать простейших по рисункам учебника, описывать их различие, называть части их тела. Сравнивать строение тела амёбы с клеткой эукариот, делать выводы. Называть многоклеточных животных, изображённых на рисунке учебника. Различать беспозвоночных и позвоночных животных. Объяснять роль животных в жизни человека и в природе. Характеризовать факторы неживой природы, оказывающие влияние на жизнедеятельность животных. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами | Готовить микропрепарат культуры амеб. Обнаружение одноклеточных животных (простейших) в водной среде с использованием цифрового микроскопа. Электронные таблицы и плакаты | |
| 27-28 | Тип кольчатые черви. Внутреннее строение дождевого червя.  Конечности насекомых | Лабораторная работа № 6 «Особенности внутреннего строения дождевого червя» | Изучить внутреннее развитие дождевого червя.  Изучить под микроскопом конечности и глаза насекомых | Называть черты более высо- кой организации кольчатых червей по сравнению с кру- глыми.Распознавать представителей класса на рисунках, фотографиях. Характеризовать черты усложнения строения систем внутренних органов. Формулировать вывод об уровне строения органов чувств. | Бинокулярный микроскоп, препарат поперечный срез дождевого червя, препарат поперечный Лупа. | |
| 29 | Культурные растения и их дикие предки. Почему важно их сохранять. Разнообразие культурных растений и их значение в жизни человека. | беседа | Исследовательская работа «Влияние антропогенных факторов на развитие растений в населенном пункте». | Развивать самостоятельность при ведении учебно-познавательной деятельности. Прививать любовь к природе | Электронные таблицы и плакаты. | |
| 30 | Зачем спасать вымирающие виды, как это делать. | беседа |  | Распознавать представителей класса на рисунках, фотографиях. |  | |
| 31-32 | Красная книга Калмыкии. Особо охраняемые территории, заповедники России и мира. | Практическая работа «Разнообразие культурных растений в своем крае». |  | Формулировать выводы о разнообразии культурных растений в своем крае | Презентация  «Красная книга Росии и Калмыкии» | |
| 33 | Влияние экологических факторов на организмы. | Экологический практикум «Влияние абиотических факторов на организмы». | Различать понятия: «экологический фактор», «фактор неживой природы», «фактор живой природы», антропогенный фактор». Характеризовать действие различных факторов среды на организмы, приводить примеры собственных наблюдений. | Изучить действие различных факторов среды (свет, влажность, температура) на организмы, приводить примеры собственных наблюдений. Аргументировать деятельность человека в природе как антропогенный фактор Выполнение лабораторной работ. | Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры). | |
| 34 | «Микроклимат в классе» | Экологический практикум «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса». | Определить и сравнить влажность и температуру воздуха в классе и около растения. | Сравнительное исследование температуры и влажности воздуха в классе и около растения. Какую роль играют зелёные насаждения в городе? | Компьютер с программным обеспечением; Датчики температуры; Датчики влажности. | |

**Календарно- тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | **Тема занятия** | **Кол-во часов** |
|
| 1 | План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных, практических работ. | 1 |
| 2-3 | Ознакомление с оборудованием центра «Точка роста». Лабораторная работа №1 «Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований». | 2 |
| 4 | Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы. Лабораторная работа № 2  «Изучение устройства увеличительных приборов». | 1 |
| 5- | Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Методы изучения живых. Лабораторный практикум  «Части клетки и их назначение». | 1 |
| 6 | Техника приготовления временного микропрепарата. Лабораторная работа №3 «Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука». | 1 |
| 7 | Клетки, ткани и органы растений. Отличительные признаки живых организмов. Лабораторная работа №4«Ткани растительного организма». | 1 |
| 8-9 | «Микромир вокруг нас». Мини-исследование. | 2 |
| 10 | Дыхание и обмен веществ у растений. Лабораторная работа № 5 «Дыхание листьев», | 1 |
| 11-12 | Изучение механизмов испарения воды листьями. Лабораторная работа № 6 «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев». | 2 |
| 13 | Испарение воды растениями Лабораторная работа №7 «Испарение воды листьями до и после полива». | 1 |
| 14-15 | Тургор в жизни растений. Лабораторная работа № 8 Тургорное состояние клеток. | 2 |
| 16 | Воздушное питание растений — фотосинтез. Лабораторная работа № 9  «Фотосинтез». | 1 |
| 17 | Кутикула. Лабораторная работа № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения». | 1 |
| 18 | Условия прорастания семян. Лабораторная работа № 11 «Условия прорастания семян». Значение воды и воздуха для прорастания семян». | 1 |
| 19-20 | Деление клеток. Лабораторная работа № 12 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений» | 2 |
| 21 | Растения. Многообразие растений. Значение растений в природе и жизни человека Лабораторная работа № 13 «Обнаружение хлоропластов в клетках растений» | 1 |
| 22-23 | Лист. Лабораторная работа № 14 «Обнаружение нитратов в листьях» | 2 |
| 24-25 | Вегетативное размножение растений. Практическая работа «Способы вегетативного размножения растений». | 2 |
|  |
| 26 | Антропогенные факторы. Правда ли, что первобытные люди жили в гармонии с природой. Зачем спасать вымирающие виды, как это делать.. | 1 |
| 27-28 | Одомашнивание и приручение животных и растений. Культурные растения и их дикие предки | 2 |
| 29 | Почему важно их сохранять. человека | 1 |
| 30 | Разнообразие культурных растений и их значение в жизни | 1 |
| 31-32 | Красная книга вашей территории. Особо охраняемые территории, заповедники России, Калмыкии и мира. | 2 |
| 33 | Влияние экологических факторов на организмы. Экологический практикум «Влияние абиотических факторов на организмы». | 1 |
| 34 | «Микроклимат в классе» Экологический практикум «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса». | 1 |

**Литература**

Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленности по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста». Башмакова В.Е., Ясная Л.Б. Москва, 2021

Методическое пособие Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста» В. В. Буслаков , А. В. Пынеев Москва, 2021

**Интернет-ресурсы**

1. <https://moodledata.soiro.ru/eno/met_rec.pdf>. Лабораторный практикум по биологии.

2. <https://urok.1sept.ru/articles/611487> методические разработки с использованием цифровой лаборатории.

3. <http://window.edu.ru/resource/880/29880/files/ssu016.pdf> Школьный практикум по биологии.

4. http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm — интернет-сайт «Общественные ресурсы образования»