

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**внеурочной деятельности по биологии**

**с использование оборудования центра «Точка роста»**

**«Увлекательная биология»**

**для обучающихся 8 класса**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современный учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ребенка. Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию внеурочной деятельности, которая способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта. Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентов реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно – исследовательской деятельностью.

Рабочая программа внеурочной деятельности для 8 класса составлена в соответствии с требованиями ФГОС и учётом нормативно-правовых документов:

- Закон РФ «Об образовании» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020) .

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 22.09. 2011 №2357 « О внесении изменений в ФГОС НОО, утвержденный приказом МОН от 06.10.2009»

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 04.10.2010 №986 «об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащённости учебного процесса и оборудования учебных помещений».

- Письмо Министерства образования РФ от 02.04.2002 г .№13-51-28/13»о повышении воспитательного потенциала общеобразовательного процесса». - Письмо МОН РФ №03-296 от 12.05.2011 «Об организации внеурочной деятельности при введении ФГОС ООО». - Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности в образовательных учреждениях, реализующих общеобразовательные начального общего образования. ( Письмо Департамента общего образования МО России от12.05.2011 №03-296),

- Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. N Р-4)

Внеурочная деятельность является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся. Она дает возможность предоставлять учащимся широкий спектр знаний, направленных на развитие и выявление индивидуальных особенностей ребенка. Занятия в системе внеурочной воспитательной работы по биологии способствуют развитию интеллектуальной одаренности учащихся, взаимосвязь и преемственность общего и дополнительного образования в школе и воспитания в семье. Применение игровой методики и современных технологий для развития интеллекта позволит школьникам самостоятельно получать более глубокие знания по отдельным, интересным для них темам, демонстрировать их в интеллектуальных соревнованиях. Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации внеурочной деятельности позволяет создать условия:

* для расширения содержания школьного биологического образования;
* для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
* для развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
* для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности. Применяя цифровые лаборатории во внеурочной деятельности по биологии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов.

**Цель:**

 Всестороннее развитие познавательных способностей и организация досуга обучающихся, расширение их кругозора и повышение мотивации к учению.

**Задачи:**

- образовательная: расширять кругозор, повышать интерес к предмету, популяризация интеллектуального творчества;

- развивающая: развивать логическое мышление, наблюдательность, умения устанавливать причинно — следственные связи, умения рассуждать и делать выводы, пропаганда культа знаний в системе духовных ценностей современного поколения;

- воспитательная: развивать навыки коммуникации и коллективной работы, воспитание понимания эстетический ценности природы и бережного отношения к ней, объединение и организация досуга учащихся.

Программа строится на основе следующих принципов:

- равенство всех участников;

- добровольное привлечение к процессу деятельности;

- чередование коллективной и индивидуальной работы;

- свободный выбор вида деятельности; - нравственная ответственность каждого за свой выбор, процесс и результат деятельности;

- развитие духа соревнования, товарищества, взаимовыручки; 2 - учет возрастных и индивидуальных особенностей.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

 В результате освоения программы внеурочной деятельности «Удивительное рядом » обучающиеся на ступени основного общего образования:

- получат возможность расширить, систематизировать и углубить исходные представления о природных объектах и явлениях как компонентах единого мира, овладеют основами практико-ориентированных знаний о природе, приобретут целостный взгляд на мир;

- познакомятся с некоторыми способами изучения природы, начнут осваивать умения проводить наблюдения, ставить опыты, научатся видеть и понимать некоторые причинно-следственные связи в окружающем мире;

- получат возможность научиться использовать различные справочные издания (словари, энциклопедии, включая компьютерные) и литературу о природе с целью поиска познавательной информации, ответов на вопросы, объяснений, для создания собственных устных или письменных высказываний.

 В соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы общего образования Федерального государственного образовательного стандарта обучение направлено на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

***Личностные результаты***

 обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- определение мотивации изучения учебного материала;

- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;

- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием биологии и общества;

- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;

- оценивание социальной значимости профессий, связанных с биологией;

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;

- способность к самооценке на основе критериев успешности внеурочной деятельности;

- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с природными объектами.

***Метапредметные результаты***

Регулятивные

 обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; планирование пути достижения целей;

- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;

- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;

- умение принимать решения в проблемной ситуации;

- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;

- организация рабочего места при выполнении лабораторных работ;

- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

Познавательные

 обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- поиск и выделение информации;

- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;

- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;

- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;

 - самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- проведение наблюдений, описание признаков биологических объектов; - умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;

Коммуникативные

 обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;

- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся; описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно- практической деятельности; умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;

- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;

- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

***Предметные результаты*** характеризуют опыт учащихся, который приобретается и закрепляется в процессе освоения программы внеурочной деятельности:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета; - проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;

- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;

- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.

- характеризовать ботанику как биологическую науку, её разделы и связи с другими науками и техникой;

- применять биологические термины и понятия (в том числе: ботаника, растительная клетка, растительная ткань, органы растений, система органов растения: корень, побег почка, лист, видоизменённые органы, цветок, плод, семя, растительный организм, минеральное питание, фотосинтез, дыхание, рост, развитие, размножение, клон, раздражимость) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

- описывать строение и жизнедеятельность растительного организма (на примере покрытосеменных или цветковых): поглощение воды и минеральное питание, фотосинтез, дыхание, транспорт веществ, рост, размножение, развитие, связь строения вегетативных и генеративных органов растений с их функциями;

- различать и описывать живые и гербарные экземпляры растений по заданному плану, части растений по изображениям, схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам;

- характеризовать признаки растений, уровни организации растительного организма, части растений: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;

- сравнивать растительные ткани и органы растений между собой;

- выполнять практические и лабораторные работы по морфологии и физиологии растений, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

- выявлять причинно-следственные связи между строением и функциями тканей и органов растений, строением и жизнедеятельностью растений;

- объяснять роль растений в природе и жизни человека: значение фотосинтеза в природе и в жизни человека, биологическое и хозяйственное значение видоизменённых побегов, хозяйственное значение вегетативного размножения;

- применять полученные знания для выращивания и размножения культурных растений;

- использовать методы биологии: проводить наблюдения за растениями, описывать растения и их части, ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;

- соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;

- демонстрировать на конкретных примерах связь знаний биологии со знаниями по математике, географии, технологии, предметов гуманитарного цикла, различными видами искусства;

- владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из двух источников, преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

- создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Введение (1 час)**

План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных, практических работ. Ознакомление с оборудованием центра «Точка роста». Оформление уголка кружка.

**Практические и лабораторные работы:** Лабораторная работа №1 «Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований».

## Раздел 1. Лаборатория Левенгука (5 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 «Изучение устройства увеличительных приборов». Лабораторный практикум «Части клетки и их назначение». Лабораторная работа №3 «Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука» Лабораторная работа № 4 «Ткани растительного организма» Мини-исследование «Микромир вокруг нас».

**Раздел 2. Биология растений (10 часов)**

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 «Испарение воды листьями до и после полива». Лабораторная работа №7 «Тургорное состояние клеток». Лабораторная работа №8 «Фотосинтез». Лабораторная работа №9 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения». Лабораторная работа №10«Условия прорастания семян». Значение воды и воздуха для прорастания семян». Лабораторная работа №11 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений». Лабораторная работа №12 «Обнаружение хлоропластов в клетках растений». Лабораторная работа №13 «Обнаружение нитратов в листьях». Практическая работа №1 «Способы вегетативного размножения растений».

## Раздел 3. Животные(7 часов)

## Животные. Строение животных. Многообразие животных, их роль в природе и жизни человека. Простейшие. Движение животных. Внутреннее строение дождевого червя. Подводный мир моллюсков. Удивительный мир насекомых. Зеркальные животные. Примеры защитных приспособлений у насекомых. Чудо-пчёлы. Земноводные. Видовое многообразие птиц. Викторина с практическими заданиями «В мире животных».

## Практические и лабораторные работы:

## Практическая работа №2 «Классификация животных». Лабораторная работа №14 «Сравнительна я характеристика одноклеточных организмов». Практическая работа №3 «Изготовление модели амёбы жгутиконосцев, инфузорий». Лабораторная работа №15 «Наблюдение за передвижением животных». Мини-исследование «Роль простейших в природе и их влияние на человека». Лабораторная работа №16 «Особенности внутреннего строения дождевого червя». Мини-исследование «Профилактика заражения паразитическими червями». Лабораторная работа №17 «Внешнее строение раковин пресноводных и морских моллюсков». Практическая работа №4 «Жизненный путь бабочки». Практическая работа №5 «Мастера маскировки». Мини-исследование «Целебные продукты пчеловодства». Лабораторная работа №18 «Внутреннее строение скелета лягушки». Практическая орнитология. Видовое многообразие птиц. Мини-исследование «Птицы Орловской области». Мини-исследование «Животные Орловской области».

## Раздел 4. Экология (1 час)

**Проектно-исследовательская деятельность**

Модуль «Экологический практикум: «Влияние абиотических факторов на организмы».

**Заключение – 1**

Итоговое занятие «Удивительная биология»

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема занятия** | **Количество часов** | **Основные виды деятельности обучающихся на внеурочном занятии** | **Использование оборудование «Точка роста»** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **всего** | **теория** | **практика** |
|  | **Введение**  | **1** |  |  |  |  |  |
| 1 | План работы ТБ при выполнении лабораторных, практических работ. Ознакомление с оборудованием центра «Точка роста». Лабораторная работа №1 «Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований» | 1 | 0,5 | 0,5 | Изучают с лабораторное оборудование, увеличительные приборы, правила работы с лабораторным оборудованием. Обобщают и фиксируют результаты, оформляют выводы | «Точка роста»— комплект учебного оборудования детского технопарка, материальная база для создания инновационной образовательной среды | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
|  | **Раздел 1. Лаборатория Левенгука**  | **5** |  |  |  |  |  |
| 2 | Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы. Лабораторная работа №2 «Изучение устройства увеличительных приборов» | 1 | 0,5 | 0,5 | Работают с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Закрепляют навыки обращения с микроскопом при изучении готовых микропрепаратов. Обобщают и фиксируют результаты наблюдений, оформляют выводы | Микроскоп световой, цифровой, лупа | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 3 | Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Методы изучения живых. Лабораторный практикум «Части клетки и их назначение» | 1 | 0,5 | 0,5 | Работают с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Рассматривают органоиды клетки на готовых микропрепаратах под малым и большим увеличением микроскопа. Сравнивают животную и растительную клетки, определяют черты их сходства и различия. Обобщают и фиксируют результаты наблюдений, оформляют выводы | Микроскоп световой, цифровой. Иллюстрации, презентация. Схемы | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 4 | Техника приготовления временного микропрепарата. Лабораторная работа №3 «Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука» | 1 | 0,5 | 0,5 | Закрепляют знания по технике изготовления микропрепаратов, способов фиксирования результатов наблюдений в виде фото и видео, выполненных с помощью цифрового микроскопа. Обобщают и фиксируют результаты наблюдений, оформляют выводы | Интерактивный комплекс, световой, цифровой микроскоп, репчатый лук, пинцет, препаровальные иглы, стекла предметные, стаканчики с водой, пипетки, йод, фильтровальная бумага,  | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 5 | Клетки, ткани и органы растений. Отличительные признаки живых организмов. Лабораторная работа № 4 «Ткани растительного организма» | 1 | 0,5 | 0,5 | Характеризуют особенности строения и функции тканей растений. Устанавливают взаимосвязь строения и функций тканей. Выявляют значение тканей в жизни растения. Обобщают и систематизируют знания по теме, делают выводы. Отвечают на итоговые вопросы темы, выполняют 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». | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 6 | Мини-исследование «Микромир вокруг нас»  | 1 | 0,5 | 0,5 | Проанализируют материалы информационных ресурсов и литературы. Изучают разновидности микроорганизмов. Выясняют, какую роль микромир играет для природы и человека.  | 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  | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
|  | **Раздел 2. Биология растений** | **10** |  |  |  |  |  |
| 7 | Дыхание и обмен веществ у растений. Лабораторная работа №5 «Дыхание листьев» | 1 | 0,5 | 0,5 | Характеризуют сущность процесса дыхания растении. Устанавливают взаимосвязь процессов дыхания и фотосинтеза, сравнивают их. Определяют понятие «обмен веществ». Обобщают и фиксируют результаты наблюдений, оформляют выводы | Компьютер с программой Releon Lite, датчики кислорода и углекислого газа, | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 8 | Изучение механизмов испарения воды листьями. Испарение воды растениями. Лабораторная работа №6 «Испарение воды листьями до и после полива» | 1 | 0,5 | 0,5 | Выявляют зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев. Проводят измерения температуры и влажности, когда земля в горшке с растением сухая. Выясняют как влияет, полив растения на количество испаряемой воды. Анализируют полученные данные, оформляют выводы | Компьютер с программным обеспечением. Датчики температуры и влажности Комнатное растение | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 9 | Тургор в жизни растений. Лабораторная работа №7 «Тургорное состояние клеток» | 1 | 0,5 | 0,5 | Выясняют тургорное состояние растения от количества воды в клетках на примере поступления и выхода воды в клетках лука или корнеплода моркови. Обобщают и фиксируют результаты наблюдений, оформляют выводы | Цифровой датчик электропроводности, вода, 1М раствор хлорида натрия, пробирки, штатив, химические стаканы, фильтровальная бумага, нож или скальпель, линейка или штангенциркуль. Предметные и препаровальные стекла, препаровальная игла, пинцет, спиртовка, спички, пипетка, метиленовый синий, фильтровальная бумага, микроскоп, пророщенные семена или луковицы с корешками. | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 10 | Воздушное питание растений - фотосинтез. Лабораторная работа №8 «Фотосинтез» | 1 | 0,5 | 0,5 | Изучают механизм фотосинтеза как способа питания растений. Приводят примеры организмов - автотрофов и гетеротрофов, определяют различия в их питании. Обосновывают космическую роль зелёных растений. Выполняют наблюдения и измерения. Обобщают и фиксируют результаты наблюдений, оформляют выводы | Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода). | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 11 | Кутикула. Лабораторная работа №9 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения» | 1 | 0,5 | 0,5 | Определяют, какое значение имеют кутикула и пробка в испарении воды растением. Какая покровная ткань в большей степени влияет на испарение воды растением. Обобщают и фиксируют результаты наблюдений, оформляют выводы | два свежих яблока и два клубня картофеля, весы, нож, полиэтиленовые пищевые пакеты, датчик относительной влажности воздуха. | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 12 | Условия прорастания семян. Лабораторная работа №10«Условия прорастания семян». Значение воды и воздуха для прорастания семян» | 1 | 0,5 | 0,5 | Определяют роль воды и воздуха в прорастании семян. Объясняют значение запасных питательных веществ в прорастании семян и зависимость прорастания семян от температурных условий. Учатся прогнозировать сроки посева семян отдельных культур. Отрабатывают умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Обобщают и фиксируют результаты наблюдений, оформляют выводы | Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры) | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 13 | Деление клеток. Лабораторная работа №11 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений» | 1 | 0,5 | 0,5 | Рассматривают микропрепараты с делящимися клетками растения. Изучают поведение хромосом во время фаз митоза. Обобщают и фиксируют результаты наблюдений, оформляют выводы | Предметные стекла, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, спиртовка, спички, пипетка, метиленовый синий, фильтровальная бумага, микроскоп, пророщенные семена или луковицы с корешками. | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 14 | Растения. Многообразие растений. Значение растений в природе и жизни человека. Лабораторная работа №12 «Обнаружение хлоропластов в клетках растений» | 1 | 0,5 | 0,5 | Сравнивают цветковые и голосеменные растения, характеризовать их сходство и различия. Характеризуют мхи, папоротники, хвощи, плауны как споровые растения, определяют термин «спора». Выявляют на рисунке учебника различия между растениями разных систематических групп. Сопоставляют свойства растительной и бактериальной клеток, делать выводы. Определяют значение растений разных систематических групп в жизни человека. Обобщают и фиксируют результаты наблюдений, оформляют выводы | Обнаружение хлоропластов в клетках растений с использованием цифрового микроскопа. Электронные таблицы и плакаты | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 15 | Лист. Лабораторная работа №13 «Обнаружение нитратов в листьях» | 1 | 0,5 | 0,5 | Определяют нормы по содержанию нитратов. Выясняют уровень опасности повышенного содержания нитратов в растениях для человека. Обобщают и фиксируют результаты наблюдений, оформляют выводы | 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. | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 16 | Вегетативное размножение растений. Практическая работа №1 «Способы вегетативного размножения растений» | 1 | 0,5 | 0,5 | Закрепляют знания о способах вегетативного размножения растений в природе и практике человека, роли вегетативного размножения. Отрабатывают умения размножать растения с помощью вегетативных органов | Субстрат для укоренения черенков, рассадные ящики, цветочные горшки, стаканы с водой, ножницы, нож, учебник, видеоурок и таблица «Вегетативное размножение». | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
|  | **Раздел 3. Животные**  | **16** |  |  |  |  |  |  |
| 17 | Животные. Строение животных. Многообразие животных, их роль в природе и жизни человека. Практическая работа №2 «Классификация животных» | 1 | 0,5 | 0,5 | Определяют простейших многоклеточных животных по рисункам и фото. Учатся различать беспозвоночных и позвоночных животных. Определяют роль животных в жизни человека и в природе. Характеризуют факторы неживой природы, оказывающие влияние на жизнедеятельность животных.  | Готовить микропрепарат культуры амеб. Обнаружение одноклеточных животных (простейших) в водной среде с использованием цифрового микроскопа. Электронные таблицы и плакаты | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 18 | Простейшие.Лабораторная работа №14 «Сравнительна я характеристика одноклеточных организмов» | 1 | 0,5 | 0,5 | Изучают особенности строения и жизнедеятельности простейших (Protozoa). Выявляют характерные признаки подцарства Простейшие, или Одноклеточные, типа Саркодовые жгутиконосцы. Распознают представителей класса Саркодовые на микропрепаратах, рисунках, фотографиях. Устанавливают взаимосвязь строения и функций организма на примере амёбы-протея. Обосновывают роль простейших в экосистемах.  | Предметные стёкла, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, фильтровальная бумага, микроскоп, микропрепарат инфузория-туфелька, эвглена, мерный стакан с водой из природного водоема, вата. | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 19 | Движение животных. Лабораторная работа №15 «Наблюдение за передвижением животных» | 1 | 0,5 | 0,5 | Приготавливают микропрепарат культуры инфузорий. Изучают живые организмы под микроскопом при малом увеличении. Формулируют вывод о значении движения для животных. Фиксируют результаты наблюдений в тетради. Соблюдают правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием. Обобщают результаты наблюдений, оформляют выводы | Цифровая лаборатория. Биологическое оборудование. Электронные таблицы и плакаты. | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 20 | Практическая работа №3 «Изготовление модели амёбы жгутиконосцев, инфузорий» | 1 |  |  | Изготавливают модели амёбы жгутиконосцев, инфузорий. Закрепляют знания о внешнем и внутреннем строении простейших. | Цифровая лаборатория. Биологическое оборудование. Электронные таблицы и плакаты. | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 21 | Мини-исследование «Роль простейших в природе и их влияние на человека» | 1 | 0,5 | 0,5 | Проанализируют материалы информационных ресурсов и литературы. Выясняют роль простейших в природе и их влияние на человека. Делают выводы | Цифровая лаборатория. Биологическое оборудование. Электронные таблицы и плакаты. | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 22 | Внутреннее строение дождевого червя. Лабораторная работа №16 «Особенности внутреннего строения дождевого червя» | 1 | 0,5 | 0,5 | Выявляют черты более высокой организации кольчатых червей по сравнению с круглыми. Изучают внутреннее строение дождевого червя. Обобщают и фиксируют результаты наблюдений, оформляют выводы | Микроскоп, препарат поперечный срез дождевого червя, препарат поперечный, лупа.  | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 23 | Мини-исследование «Профилактика заражения паразитическими червями» | 1 | 0,5 | 0,5 | Проанализируют материалы информационных ресурсов и литературы. Представляют информацию по профилактике заражения паразитическими червями. Делают выводы | Цифровая лаборатория. Биологическое оборудование. Электронные таблицы и плакаты. | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 24 | Подводный мир моллюсков. Лабораторная работа №17 «Внешнее строение раковин пресноводных и морских моллюсков» | 1 | 0,5 | 0,5 | Распознают представителей типа моллюски на рисунках, фотографиях. Изучают внешнее строение раковин пресноводных и морских моллюсков. Обобщают и фиксируют результаты наблюдений, оформляют выводы | Цифровая лаборатория. Биологическое оборудование. Электронные таблицы и плакаты. | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 25 | Удивительный мир насекомых. Зеркальные животные. Практическая работа №4 «Жизненный путь бабочки» | 1 | 0,5 | 0,5 | Распознают представителей класса насекомые на рисунках, фотографиях. Изучают внешнее строение и образ жизни насекомых. Выполняют зеркальный рисунок бабочки. Изготавливают информационную карточку «Жизненный путь бабочки»  | Цифровая лаборатория. Биологическое оборудование. Электронные таблицы и плакаты. | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 26 | Примеры защитных приспособлений у насекомых. Практическая работа №5 «Мастера маскировки» | 1 | 0,5 | 0,5 | Изучают способы защитных приспособлений у насекомых в природе. Изготавливают карточку «Мастера маскировки». Обобщают результаты, оформляют выводы | Цифровая лаборатория. Биологическое оборудование. Электронные таблицы и плакаты. | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 27 | Чудо-пчёлы. Мини-исследование «Целебные продукты пчеловодства» | 1 | 0,5 | 0,5 | Анализируют материалы информационных ресурсов и литературы. Представляют информацию о видах, способах получения пчелиного мёда. Обосновывают целебные свойства продуктов пчеловодства. Делают выводы.  | Цифровая лаборатория. Биологическое оборудование. Электронные таблицы и плакаты. | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 28 | Земноводные. Лабораторная работа №18 «Внутреннее строение скелета лягушки». | 1 | 0,5 | 0,5 | Изучают структурные особенности костей в составе скелета лягушки. Определяют роль скелета лягушки в ее движении и развитии. Выясняют влияние окружающей среды на развитие и строение скелета лягушек. Обобщают результаты исследования, оформляют выводы | Цифровая лаборатория. Биологическое оборудование. Электронные таблицы и плакаты. | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 29 | Практическая орнитология. Видовое многообразие птиц.  | 1 | 0,5 | 0,5 | Расширяют представления о многообразии птиц. Определяют приспособленность птиц разных видов выживать в сходных местах обитания. Отмечают разнообразное значение птиц в природе, обозначают необходимость их охраны. | Цифровая лаборатория. Биологическое оборудование. Электронные таблицы и плакаты. | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 30 | Мини-исследование «Птицы Орловской области» | 1 | 0,5 | 0,5 | Анализируют материалы информационных ресурсов и литературы. Расширяют представления о многообразии птиц нашей местности. Узнают о редких исчезающих видах птиц занесенных в Красную книгу Орловской области. Делают вывод о необходимости охраны птиц | Цифровая лаборатория. Биологическое оборудование. Электронные таблицы и плакаты. | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 31 | Мини-исследование «Животные Орловской области» | 1 | 0,5 | 0,5 | Анализируют материалы информационных ресурсов и литературы. Представляют информацию о видах животных, проживающими в наших краях. Продолжают знакомство с животными, занесенными в Красную книгу Орловской области. Делают вывод о необходимости охраны видового многообразия животных | Цифровая лаборатория. Биологическое оборудование. Электронные таблицы и плакаты. | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
| 32 | Викторина с практическими заданиями «В мире животных» | 1 | 0,5 | 0,5 | Участвуют в викторине. Закрепляют, систематизируют, обобщают знания о царстве животных. Анализируют, выделяют главное в информационном источнике. Делают выводы | Цифровая лаборатория. Биологическое оборудование. Электронные таблицы и плакаты. | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
|  | **Раздел 4. Экология**  | **1** |  |  |  |  |  |
| 33 | Влияние экологических факторов на организмы. Экологический практикум «Влияние абиотических факторов на организмы» | 1 | 0,5 | 0,5 | Изучают действие различных факторов среды (свет, влажность, температура) на организмы, приводят примеры собственных наблюдений. Аргументируют деятельность человека в природе. Делают выводы | Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры). | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |
|  | **Заключение**  | **1** |  |  |  |  |  |
| 34 | Итоговое занятие «Удивительная биология» | 1 | 1 |  | Определяют свой уровень знаний и представлений за учебный год |  | [https://m.edsoo.ru/7f](https://m.edsoo.ru/7f41837c) [41837c](https://m.edsoo.ru/7f41837c) |

## Список литературы

1. Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленности по биологии с использованием оборудования центра

«Точка роста». В.В.Буслаков, А.В.Пынеев.

1. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины: кн. для учителя. -2-е изд., доп. — М.: Просвещение, 1991.
2. Чернова Н.М. Лабораторный практикум по экологии. — М.: Просвещение, 1986.
3. Абаскалова Н.П. Здоровью надо учить: Методическое пособие для учителей. –

Новосибирск: Лада, 2000.

1. Болушевский С.В. Биология. Веселые научные опыты для детей и взрослых-М.: Эксмо, 2013. -96с.
2. Долгачева В. С., Алексахина Е. М. Естествознание. Ботаника; Академия - Москва, 2012.

- 368 c.

1. Вебстер К., Жевлакова М.А., Кириллов П.Н., Корякина Н.И. От экологического образования к образованию для устойчивого развития. – СПб.: Наука, САГА, 2005.
2. Галеева Н.Л. Сто приемов для учебного успеха ученика на уроках биологии: Методическое пособие для учителя. – М.: «5 за знания», 2006.
3. Гоголев М.И. Медико-санитарная подготовка учащихся. – М.: Просвещение, 1995.
4. Зайчикова С. Г., Барабанов Е. И. Ботаника; ГЭОТАР-Медиа – Москва, 2013.
5. Лазаревич С. В. Ботаника; ИВЦ Минфина - Москва, 2012. - 480 c.
6. Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине. – М.: Нива России, 1992.
7. Мухин В. А. Биологическое разнообразие. Водоросли и грибы. – Ростов н/Д: Феникс, 2013.
8. Родионова А. С., Скупченко В. Б., Малышева О. Н., Джикович Ю. В. Ботаника; Академия – Москва, 2012. - 288 c.
9. Смелова В.Г. «Зеленые друзья» Физиология растений/ методическое пособие для учителей. – М.:2011
10. Хрипкова А.Г., Колесов Д.В. Гигиена и здоровье школьника. – М.: Просвещение, 2007.
11. «Юный эколог» программа кружка, разработки занятий, методические рекомендации / авт.-сост. Ю.Н. Александрова, Л.Д. Ласкина, Н.В. Николаева, С.В. Машкова. – Волгоград: Учитель, 2018.

## Список литературы для обучающихся

1. А. Ван Саан. Веселые эксперименты для детей. Биология. – СПб: Питер, 2011.
2. Горбатовский В.В., Рыбальский Н.Г. Экология и безопасность питания. – М.: Экологический вестник России, 1995.
3. Ильичев В.Д. Популярный атлас-определитель. Птицы – М.: Дрофа, 2010.
4. Криксунов Е.А., Пасечник В.В., Сидорин А.П. Экология. – М.: Дрофа, 1995.
5. Прядко К.А. Понятия и определения: Экология / Словарик школьника. – СПб: Издательский дом «Литера», 2006.
6. Резько И.В. Экзотические животные в вашем доме/Авт. сост. И.В. Резько. – Мн.: ООО

«Харвест», 1999.

1. Синадский Ю.В., Синадская В.А. Целебные травы. – М.: Педагогика, 1991.
2. Энциклопедия для детей. Том 19. Экология / Ред. коллегия: М. Аксенова, В. Володин, Г. Вильчек, Е. Ананьева и др. – М.: Аванта +, 2005.

## Интернет-ресурсы

1. [https://moodledata.soiro.ru/eno/met\_rec.pdf.](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](http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm%20) — интернет-сайт «Общественные ресурсы образования»
5. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов: [Электронный ресурс]. URL: [http://school-collection.edu.ru/.](http://school-collection.edu.ru/) (Дата обращения: 28.03.2020).
6. Комнатное цветоводство: [Электронный ресурс]. URL: https://[www.floriculture.ru/.](http://www.floriculture.ru/) (Дата обращения: 28.03.2020).
7. Научно-популярные и учебные фильмы: [Электронный ресурс]// Учебное видео. Экранизации. Биографии. URL: [http://school-collection.edu.ru/.](http://school-collection.edu.ru/) (Дата обращения: 28.03.2020).
8. Сезоны года. Общеобразовательный журнал: [Электронный ресурс]. URL: https://сезоны-года.рф. (Дата обращения: 28.03.2020).