

**Пояснительная записка**

**Направленность** дополнительной общеразвивающей программы «Естественнонаучная грамотность» - состоит в том, чтобы вовлечь обучающихся в дальнейший учебный процесс естественных наук, таких как: биология, география, химия, физика и др. Естественнонаучной она является, поскольку программа ориентирована на изучение строения, классификации и физиологии растений и животных, их обитания и специфике жизни, а также на развитие навыков проведения исследовательских работ, выявляющих факторы, которые влияют на жизнь растений.

**Актуальность программы:** Актуальность программы обусловлена стимуляцией дальнейшего интереса обучающихся в естественных науках, таких как: биология, география, химия, физика.

Так же в настоящее время навыки исследовательской работы у обучающихся находятся на низком уровне, так как на изучение биологии в 5-7 классах отводится всего 1 час в неделю. Данная программа способствует формированию данных навыков.

Кроме этого программа обеспечивает необходимые условия для личностного развития, профессионального самоопределения обучающихся, так как предполагает выполнение исследовательских и практических работ, затрагивает тему профессий, связанных с естественными науками.

**Педагогическая целесообразность программы**

Педагогическая целесообразность применяемых методик заключается в том, что знакомясь с жизнью растений, животных, грибов дети не только приобретают необходимые знания и умения, но и проявляют исследовательские навыки, развивают практические навыки определения растений, животных, грибов постановки опытов, умения выдвигать гипотезы и определять причинно-следственные связи, применять на себя роль эколога, агронома, ландшафтного дизайнера, зоолога и прочее.

**Отличительные особенности** данной дополнительной общеразвивающей программы от уже существующих программ в увеличении числа практических работ по сравнению с теоретическими занятиями. В ходе реализации программы запланировано проведение и оформление проектных и исследовательских работ, участие с данными работами в различных конкурсах.

Также результатом освоения программы будут не только приобретенные знания из жизни растений, животных, грибов, навыки выполнения, практических, проектных, исследовательских, творческих работ, но и изменение мировоззрения обучающихся, понимание ими роли растений, животных и грибов в природе, умение прогнозировать изменения в экосистемах при изменении условий жизни растений, животных, грибов.

**Уровень программы, объём и сроки реализации**. Базовый уровень программы. Срок реализации программы: 3 недели. Объём программы: 18 часов.

**Форма обучения**: очная.

**Режим занятий**. Программа реализуется во время ЛОЛ. Занятия проводятся по 1 часу (40 мин) ………………………………………...

**Особенности организации образовательного процесса**. Состав группы постоянный. Занятия проводятся групповые. Группа обучающихся примерно одного возраста: 1 год обучения – 9-11 лет.

**Цель программы**:

Расширение знаний обучающихся о растительном и животном мире, полученных при изучении школьного курса биологии; создание условий для формирования у обучающихся опытапрактической и исследовательской деятельности по изучению жизни растений, животных и грибов.

**Задачи программы:**

-обучающие:

1. знакомство со знаниями в области зоологии, ботаники, микологии;

2. обучение методам биологических исследований;

3. обучение методам самостоятельного поиска, систематизации, обобщения научной информации, методологии и структурирования исследовательской деятельности;

- развивающие:

1. Развитие общих естественнонаучных представлений об окружающем мире, а также расширение понимания междисциплинарных связей науки и гуманитарного знания;

2. Формирование и расширение общего культурного и естественнонаучного кругозора обучающихся.

3. Развитие социальных, коммуникативных, эстетических качеств обучающихся;

4. Развитие познавательного интереса, любознательности, стремления к опытнической деятельности, желания самостоятельно найти ответ, совершенствование интеллекта обучающихся;

5. Формирование межпредметных связей путем реализации практикоориентированных задач;

6. Развитие умений ставить перед собой задачи и самостоятельно их решать.

- воспитательные:

1. Формирование целостной личности, развивающейся в идеалах гармонии природы и цивилизации;

2. Социализация личности;

3. Воспитание у обучающихся нормы поведения;

4. Создание условий для воспитания личности обладающей способностью и склонностью к творческой деятельности, способной к самоопределению, самовоспитанию, самосовершенствованию умение работать в группе для нахождения общего согласованного решения.

**Ожидаемые результаты изучения программы**

Предметные:

- приобретение знаний об основных систематических группах растений, видовом составе растений школьного двора и окрестностей,

- развитие навыков определения растений,

- умения объяснять, как условия окружающей среды влияют на жизнедеятельность и строение растений;

- основы современной систематики и положения организмов в системе фауны;

- биологические понятия, свойственные специфике дисциплины;

- методику зоологических исследований.

- развитие навыков постановки эксперимента.

Личностные:

- бережное отношение к растениям, животным, грибам, любовь к природе;

- формирование аккуратности, внимания, наблюдательности, ответственности;

- повысится мотивация и интерес к изучению биологии;

- будет сформирована коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками и педагогом в процессе образовательной и практической деятельности.

Метапредметные:

*У обучающихся будут развиваться:*

- умение самостоятельно определять цели работы (практической, проектной, исследовательской), самостоятельно планировать пути достижения целей, осуществлять контроль своей деятельности;

- основы самоконтроля, самооценки;

- умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, делать выводы;

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность;

- умение работать индивидуально и в группе;

- умение публично защищать свою работу или мнение.

**Модуль I «Среды жизни»**

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема | Количество часов | | | Форма аттестации/контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1. | Введение. «Дом», в котором мы живем. | 1 | 0,5 | 0.5 |  |
| 2. | Практическая работа: Определение среды обитания. | 1 | 0 | 1 | Устный опрос |
| 3. | Естественные водоёмы. | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. |
| 4. | Паразитизм на растениях. | 1 | 0 | 1 | Оформление практической работы.  Игровые и тестовые задания. |
| **Итого:** | | **4** | **1** | **3** |  |

**Содержание**

**1. «Среды жизни». 4 ч**

Организовать рабочее место. Рассказать обучающимся о целях и задачах работы объединения. Рассказать о технике безопасности при работе. Раскрыть понятие Среды обитания живых организмов. Познакомиться с различными средами обитания. Рассмотреть видимый и частично невидимый состав пробы воды из р.Волга, определение загрязнения и pH.

**Лабораторные и практические работы**: «Устройство микроскопа», «Устройство бинокулярной лупы», «Приготовление микропрепарата растительной клетки (лука, элодеи)», «Многообразие клеток». Наблюдение гигантских клеток арбуза, цитрусовых, яблока, томата невооруженным глазом и под бинокулярной лупой. Зарисовка в альбом наблюдаемых объектов.

**Методы контроля знаний и умений**. Опрос, лабораторная работа «Состав воды», практическая работа оформление таблицы организменные паразиты.

**Модуль II «Что за мир - Микромир»**

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Название раздела, тема | Количество часов | | | Форма аттестации/контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1. | Знакомство с увеличительными приборами. | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 2. | «Живая туфелька» лаб. работа | 1 | 0 | 1 | Оформление лабораторной работы. |
| 3. | Невидимый мир аквариума. | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление исследовательской работы. Игровые и тестовые задания. |
| **Итого:** | | **3** | **1** | **2** |  |

**Содержание:**

**Что за мир - Микромир** (3ч)

Знакомство с увеличительными приборами; организмами видимыми и невидимыми невооруженным глазом; с жизненными формами водной среды.

**Лабораторные и практические работы**: «Устройство микроскопа», «Устройство бинокулярной лупы», «Приготовление микропрепарата для рассматривания инфузории туфельки или другого организма», Исследовательская работа – «Невидимый мир аквариума». Зарисовка наблюдаемых объектов.

**Практика:** рассматривание под микроскопом готовых микропрепаратов зеленых водорослей, приготовление микропрепаратов водорослей из Волгоградского водохранилища, изучение гербарных образцов водорослей различных отделов.

**Форма контроля**. Оформление и защита проектной и исследовательской работы. Игровые, творческие и тестовые задания.

**Модуль III «Растения»**

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Название раздела, тема | Количество часов | | | Форма аттестации/контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1. | Жизненные формы растений. | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 2. | «Съедобное, не съедобное» | 1 | 1 | 0 | Игровые и тестовые задания.  Составление кроссворда. |
| 3. | Лекарственные травы. | 1 | 0,5 | 0,5 | Мини-проект «Моя зеленая аптечка» |
| 4. | Части растения, их функции. | 1 | 0 | 1 | Практическая работа. |
| 5. | Удобрения. Нитраты в пище. | 1 | 0,5 | 0,5 | Лабораторная работа. |
| **Итого:** | | **5** | **2,5** | **2,5** |  |

**Содержание: «Растения»** (5ч)

Обобщение уже имеющихся знаний о формах жизни растений, уточнение практических знаний о съедобных и ядовитых растениях, частях растений и их функциях. Практическая работа по определению повышенного содержания нитратов в частях растений и их плодах.

**Лабораторные и практические работы**: Практическая работа «Жизненные формы растений» Выполнение коллективной работы (составление кроссворда). Разработка и выполнение записной книжки «Моя зелёная аптечка». Зарисовка наблюдаемых объектов.

**Практика:** Изучение гербарных образцов растений, экскурсия на природу с целью наблюдения там этих растений. Рассматривание под микроскопом готовых микропрепаратов стебля, корня, листа приготовление микропрепаратов листа растения.

**Форма контроля**. Оформление творческих работ. Игровые, творческие и тестовые задания.

**Модуль IV «Животные»**

Учебно-тематический план

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема, занятие. | Количество часов | | | Форма аттестации/контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1. | Насекомые. Специфика их жизни. Строение. | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 2. | Лабораторная работа: «Майский жук» | 1 | 0 | 1 | Лабораторная работа «Изготовление коллекционного образца» |
| 3. | Пауки. «Безобидный паучок». | 1 | 1 | 0 | Игровые и тестовые задания. |
| **Итого:** | | **3** | **1,5** | **1,5** |  |

**Содержание: Животные (5ч)**

Ознакомление со строением и спецификой жизни насекомых на примере шмеля и крупных жуков. Выполнение лабораторных работ по изготовлению коллекционных образцов насекомых. Знакомство с оборудованием: морилками, сушилками и распрямилками для образцов насекомых. Использование разнообразных методов сбора насекомых в природных угодьях, в том числе метод «кошение».

**Лабораторные и практические работы**: Практическая работа «Специфика строения и жизни насекомых, их роль в природе». Выполнение лабораторной работы «Изготовление демонстрационного образца насекомого».

**Практика:** Экскурсия на природу с целью сбора насекомых методом «кошение». Рассматривание и изготовление демонстрационных образцов насекомых.

**Форма контроля**. Оформление творческих работ. Игровые, творческие и тестовые задания.

Модуль V «Грибы».

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема, занятие. | Количество часов | | | Форма аттестации/контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1. | «Всемирная сеть» | 1 | 0,5 | 0,5 |  |
| 2. | Лабораторная работа: «Плесневелые грибы» | 1 | 0 | 1 | Лабораторная работа. |
| 3. | Эксперимент: «Дрожжи» | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическая работа. |
| **Итого:** | | **3** | **1** | **2** |  |

**Содержание: Грибы (3ч)**

Знакомство обучающихся с царством «Грибы», особенностями и спецификой их жизни. Использование грибов в пищевой, фармацевтической, строительной, текстильной промышленностях.

**Лабораторные и практические работы**: Практическая экспериментальная работа «Выращивание дрожжей». Выполнение лабораторной работы «Обнаружение плесневелых грибов».

**Практика:** Экскурсия на природу с целью знакомства с грибными сообществами (местами произрастания). Рассматривание и изготовление демонстрационных образцов грибов.

**Форма контроля**. Оформление творческих работ. Игровые, творческие и тестовые задания.

**Раздел № 2 "Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации"**

**Условия реализации программы.**

**Материально-техническое обеспечение:**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Кол-во |
| Лабораторный стол | 1 |
| Ноутбук | 1 |
| Многофункциональное устройство | 1 |
| Звуковые колонки | 1 |
| Фотоаппарат зеркальный + объектив | 1 |
| Набор химических реактивов и красителей | 2 |
| Предметные стекла | 15 |
| Покровные стекла | 15 |
| Пипетки | 15 |
| Пинцет анатомический | 15 |
| Препаровальная игла | 15 |
| Пробирки пластиковые | 15 |
| Спиртовка лабораторная | 1 |
| Чашка Петри | 5 |
| Весы аналитические электронные | 1 |
| Микроскоп световой | 1 |
| Цифровой USB-микроскоп | 1 |
| Микроскоп стереоскопический (бинокуляр) | 2 |
| Лупа лабораторная | 5 |
| Справочные биологические коллекции | 1) Коллекция "Насекомые вредители".  2) Коллекция "Голосеменные растения". 2) Коллекция "Древесные породы".  3) Коллекция "Плоды сельскохозяйственных растений". 4) Коллекция "Семена и плоды с раздаточным материалом".  1) типы плодов (сухие и сочные плоды); 2) приспособленность к распространению плодов и семян. 5) Коллекция "Шишки, плоды, семена деревьев и кустарников". |
| Муляжи живых организмов | Модель "Клетка растения", «Клетка животного», Кузнечик, внутреннее строение дождевого червя, строение растительной и животной клетки, ланцетник, строение яйца птицы. |
| Набор микроскопических препаратов | Кожица лука (не менее 15 шт.), Корневой чехлик (не менее 15 шт.), Завязь и семяпочка (не менее 5 шт.), Пыльник (не менее 5 шт.), Ветка липы (не менее 15 шт.), Зерновка ржи (не менее 5 шт.), Лист камели (не менее 15 шт.), Эпидермис листа (не менее 15 шт.)., набор микропрепаратов «Гистология». |
| Набор микроскопических препаратов | В состав набора входят 10 комплектов по 18 микропрепаратов: Кожица лука, Зерновка ржи, Корневой чехлик, Ветка липы, Пыльник, Завязь, Камелия, Эпидермис листа герани, Конечность пчелы, Крыло пчелы, Циклоп, Вольвокс, Эвглена, Инфузория-туфелька, Дождевой червь (поперечный срез), Ротовой аппарат комара, Аскарида, Дафния.  Дополнительно к каждому комплекту микроперпаратов: предметные (24 шт.) и покровные стекла (40 шт.). |
| Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию | Лабораторный комплекс содержит: столешницу, установленную на две боковые опоры, напольную тумбу с ящиками для оборудования, установленную на столешнице настольную тумбу с выдвижным ящиком, с выдвижной полкой, выполненной с возможностью размещения и фиксации емкостей для реактивов, и с лотком для проведения экспериментов, опору с поворотным кронштейном для установки ноутбука.  Габаритные размеры лабораторного комплекса: ширина и глубина определяются габаритными размерами столешницы, высота 760 мм. Столешница шириной 1500 мм, глубиной. Габаритные размеры напольной тумбы, мм: ширина - 400, глубина - 640, высота - 740.  Габаритные размеры дополнительного выдвижного ящика, мм: ширина – 510, глубина – 610, высота – 120.  Габаритные размеры полки, мм: ширина - 480, глубина - 330, высота - 400. Габаритные размеры настольной тумбы, мм: ширина - 660, глубина - 290, высота - 340.  На полках и в ящиках специального лабораторного стола размещены: **Ящик №1 тумбы. Лабораторная посуда.** Колба мерная 100 мл1 шт.  Колба Энглера 125 мл 1 шт. Колба круглодонная 50 мл 1 шт. Колба плоскодонная 50 мл 1 шт. Колба коническая 50 мл 1 шт. Набор пипеток (10 мл, 5 мл, 2 мл) 1 шт.  Наполнитель пипеток на 10 мл 1 шт.  Трубка капиллярная 1 шт. Стакан полипропиленовый объемом 100 мл 3 шт. Стакан полипропиленовый объемом 50 мл 2 шт. Стакан стеклянный объемом 50 мл  1 шт. Воронка лабораторная В-56 1 шт. Набор фарфора (выпарительная пластина, выпарительная чаша №1, ступка№1 пест№1) 1 шт. Набор стаканчиков для взвешивания диаметром20 и высотой 35 мм (5 шт.) 1 шт. Чаша кристаллизационная 100 мл 1 шт. Цилиндр мерный объемом 100 мл на пластиковой подставке 1 шт. Чашка Петри диаметром 90 мм 1 шт. Штатив для 10 пробирок 1 шт. Пробирки Флоринского 10 шт.  Штатив для 4 пробирок 1 шт. Пробирка ПБ-14 2 шт. Пробирка с аморфным веществом 1шт. Пробирка с кристаллическим веществом 1 шт.  Пакет с натриевой солью массой 5 г  1 шт. Универсальная индикаторная бумага (набор) 1 шт. Фильтры обеззоленные диаметром 90 мм (упаковка 100 шт.) 1 шт. Трубка-резервуар длиной 2 м с воздушными кранами на концах 1 шт. Трубка манометрическая 1 шт.  Жгут резиновый с петлями на концах.  Имеет сечение круглой формы диаметром 3,4 мм и общую длину 30 см.1 шт.  **Ящик №2 тумбы. Штативы. Наборы по механике.** Стержень штатива из нержавеющей стали диаметром 8 и длиной 545 мм с резьбой М6 длиной 10 мм 1 шт.  Стержень штатива из нержавеющей стали д диаметром 8 и длиной 380 мм с резьбой М6 длиной 10 мм с гайкой 1 шт. Стержень штатива из нержавеющей стали д диаметром 8 и длиной 250 мм с резьбой М6 длиной 10 мм 1 шт. Втулка-удлинитель для стержней штатива с внутренним диаметром 8 мм 1 шт. Основание 95х140 мм из нержавеющей стали для штатива 1 шт. Разрезное кольцо из нержавеющей стали 1 шт. Соединительная муфта из нержавеющей стали с взаимно перпендикулярными отверстиями диаметрами 6 и 8 мм 5 шт. Лапка штатива из нержавеющей стали  3 шт. Груз металлический массой 100 г с двумя крючками 4 шт. Сосуд отливной 1 шт. Брусок с крючком, выполненный из дерева твердых пород, массой 100±10 г, габаритами 120х45х30 мм, имеющий на 2-х смежных гранях по 3 отверстия, обеспечивающих надежную установку и фиксацию грузов 100 г на поверхности бруска 1 шт. Желоб прямой из нержавеющей стали, длиной 550 мм 1 шт. Желоб криволинейный из нержавеющей стали, длиной 270 мм 1 шт. Блок подвижный из нержавеющей стали 2 шт. Набор из 3 пружин различной жесткости 1 шт. Набор цилиндрических тел равного объема из алюминия, стали, бронзы (латуни) (V=20см3) 1 шт. Набор шаров диаметром 24 мм (металлический и пластмассовый) 1 шт. Рычаг из нержавеющей стали с балансиром  1 шт. Нить суровая длиной 1 м на мотовильце 1 шт.  **Ящик № 3 тумбы. Средства измерения.** Амперметр лабораторный «Учебный». Обеспечивает измерение тока в цепях постоянного тока в диапазоне 0-2 А, с ценой деления 0,05 А 1 шт. Вольтметр лабораторный «Учебный». Обеспечивает измерение напряжения в цепях постоянного тока в диапазоне 0-6 В с ценой деления 0,2 В 1 шт.  Миллиамперметр «Учебный». Предназначен для измерения постоянного тока 1 шт. Мультиметр цифровой 1 шт. Электронный термометр 1 шт. Электронные весы 1 шт. Электронный секундомер 1 шт.  Электронный индикатор радиоактивности 1 шт. Учебный пружинный динамометр с ценой деления шкалы 0,1 Н и диапазоном измерения: 0 - 5 Н 1 шт. Термометр стеклянный с пределами измерения температуры в диапазоне 0 - +100ºС и ценой деления шкалы 1ºС 1 шт. Линейка с диапазоном измерения 0 - 300 мм с ценой деления шкалы 1 мм 1 шт.  Штангенциркуль 150 мм с ценой деления нониуса 0,1 мм 1 шт.  Рулетка измерительная с пределом измерения 200 см с ценой деления 1 мм 1 шт. Транспортир 180 с ценой деления 1 1 шт. Набор угольников: 45х90х45 град (длина катета 12 см) и 30х90х60 град (длина большего катета 17 см) 1 шт. Компас, диаметром 4 см 1 шт. Лупа ручная из оптического стекла 1 шт.  **Ящик №4 тумбы. Наборы по электродинамике, оптике и квантовым явлениям.** Оптическая скамья из нержавеющей стали длиной 400 мм, с градуированной линейкой с ценой деления 1 мм и оцифровкой каждого 10 деления 1 шт. Набор из 3 стеклянных линз в пластиковой оправе 1 шт. Источник света полупроводниковый (напряжение питания в диапазоне 3,5 - 5 В 1 шт.  Набор из 3 слайд-рамок (1 слайд-рамка с дифракционными решетками - двумерная число 100/600 штрихов на 1 мм) и 2 слайд-рамки с диафрагмами в виде отверстий круглого и прямоугольного сечений разного размера и буквы) 1 шт. Рейтер из нержавеющей стали для слайд-рамок 1 шт. Стеклянная пластина с двумя параллельными и двумя скошенными под углом 45 и 60 градусов гранями, размером 10х25х70 мм 1 шт. Зеркало из полированной нержавеющей стали 1 шт. Блок - лампа накаливания (напряжение питания в диапазоне 3,5 - 5 В)1 шт. Блок - лампа неоновая (напряжение питания в диапазоне 3,5 - 5 В)1 шт.  Блок - светодиод (напряжение питания в диапазоне 3,5 - 5 В)1 шт.  Блок - полупроводниковый элемент (полупроводниковый фотоэлектрический генератор)1 шт. Опора 1 шт. Экран в форме уголка со шкалой 1 шт. Фотографии треков заряженных частиц 3 шт. Планшет с электрическими элементами: проволочный резистор на керамическом корпусе сопротивлением 12 Ом и мощностью 8 Вт, проволочный резистор на керамическом корпусе сопротивлением 6 Ом и мощностью 8 Вт, переменный проволочный резистор на керамическом корпусе сопротивлением 10 Ом и мощностью 10 Вт, лампа накаливания, ключ и гнезда для подключения соединительных проводов диаметром 4 мм, установленные возле каждого элемента 1 шт. Электродвигатель постоянного тока на скобе 1 шт.  Клемма зажимная типа «Крокодил» с возможностью подключения проводов диаметром 4 мм 4 шт. Набор из 2 магнитов (маркированный и немаркированный) размером 10х10х50 мм 1 шт. Набор из 2 катушек с проводом, намотанном на жестком и легком теплостойком пластиковом цилиндрическом каркасе 1 шт. Металлический цилиндрический сердечник 1 шт.  Пластиковый цилиндрический сердечник диаметром 39 и высотой 30 мм 1 шт. Комплект из 12 соединительных проводов оконцованных штекерами 1 шт.  Набор для изучения зависимости сопротивления металлов от температуры. Содержит катушку с медным изолированным проводом, намотанном на пластиковом каркасе, закрепленную на полом стержне внутри прозрачного защитного кожуха 1 шт. Набор для изучения зависимости сопротивления полупроводников от температуры. Прибор состоит из терморезистора, закрепленного на полом стержне внутри прозрачного защитного кожуха 1 шт. Подставка 1 шт. Коврик 1 шт. Булавка 4 шт. Струбцина для крепления скобы электродвигателя к столешнице стола 1 шт.  **Ящик №5 тумбы. Источники питания. Электрооборудование.**  Калориметр с крышкой и мешалкой 1 шт. Источник электрического тока. Комплект поставки: - аккумуляторный источник питания – 1 шт. - адаптер (зарядное устройство) – 1 шт.  Переходник предназначен для передачи электрического питания от аккумулятора лабораторному оборудованию 1 шт.  Электронагреватель пробирок 1 шт. Баня лабораторная для ученического эксперимента 1 шт.  Стакан с пробкой для бани лабораторной объемом 30 мл 1 шт.  Набор по электролизу. Содержит плоскую кювету цилиндрической формы, в центре которой закреплен медный цилиндрический электрод, съемные электроды (2медных и 1 цинковый), полосовой постоянный магнит 1 шт. Мешалка магнитная 1 шт. Рейка трибометра из дерева твердых пород с 2 фрикционными поверхностями 1 шт. Набор по электрохимии. Устройство содержит корпус, планшетку с отбортовками-опорами и ячейками, две из которых соединены каналами, удерживающий блок и электроды.  В набор входят: Электрод графитовый: 4 шт. Электрод медный: 2 шт.  **Ящик №6. Микропрепараты. Цифровая лаборатория.** Набор готовых микропрепаратов.  Состав набора: - по ботанике - 11 шт. различных микропрепаратов; - по зоологии - 8 шт. различных микропрепаратов; - по анатомии и физиологии - 8 шт. различных микропрепаратов; - по общей биологии - 10 шт. различных микропрепаратов.  Цифровая лаборатория применяется при постановке экспериментов и исследовательских работ учащихся, по физике, химии, биологии и естествознанию. Лаборатория представляет собой набор, состоящий из:  - 2 устройств измерения и обработки данных - мультидатчиков по физике и химии; - 6 шт. внешних первичных преобразователей (датчиков) и 3 шт. встроенных датчиков; - кабеля USB - miniUSB (удлинителя) длиной 50 см - 2 шт.; - USB Flash накопителя.  Мультидатчик - многоканальный измеритель для непосредственной автоматической цифровой обработки сигналов одновременно от всех подключенных к нему датчиков и передачи информации на компьютер в режиме реального времени.  Датчик температуры. Датчик напряжения. Датчик тока. Датчик высокой температуры. Датчик рН Датчик электропроводимости. Датчик освещенности. Датчик относительной влажности. Датчик температуры окружающей среды.  **Настольная тумба.** **Реактивы. Принадлежности. Средства измерения из стекла.** Бюретка объемом 10 мл с краном 1 шт. Колба мерная с одной отметкой номинальным объемом 10 мл  1 шт. Колба мерная с одной отметкой номинальным объемом 25 мл 1 шт. Колба мерная с одной отметкой номинальным объемом 50 мл 1 шт. Прибор для получения газов лабораторный 1 шт. Воронка делительная объемом 50 мл 1 шт. Трубка стеклянная диаметром 5 мм с носиком с пробкой 16 мм. Длина трубки 120 мм. 1 шт. Холодильник прямой. Состоит из стеклянной трубки с носиком диаметром 5 мм с пробкой 16 мм. Длина трубки 200 мм. 1 шт. Трубка стеклянная Г-образная диаметром 5 мм с пробкой 16 мм. Длина плеча трубки с носиком 120 мм. Длина плеча трубки с пробкой 60 мм. 1 шт. Трубка соединительная с пробкой. Состоит из стеклянной трубки с носиком диаметром 5 мм длиной 65 мм, соединенной прозрачной дренажной трубкой со стеклянной трубкой диаметром 5 мм и длиной 65 мм с пробкой 16 мм. Общая длина приспособления 300 мм 1 шт.  **Инструменты и принадлежности.** Пинцет из нержавеющей стали 1 шт. Ложка-шпатель из нержавеющей стали 1 шт. Ложка для сжигания веществ из нержавеющей стали 1 шт. Зажим пробирочный из нержавеющей стали 1 шт. Ножницы из нержавеющей стали 1 шт. Игла препаровальная из нержавеющей стали 2 шт. Скальпель из нержавеющей стали 1 шт. Спиртовка объемом 30 мл с притертой крышкой  1 шт. Ерш пробирочный 1 шт. Держатель пробки 1 шт. Спички (коробка) 1 шт. Предметное стекло  10 шт. Покровные стекла 100 шт. Флакон дозатор 1 шт. Флакон с крышкой капельницей 1 шт. Пробка резиновая 12,5 мм 1 шт. Палочка стеклянная 1 шт. Трубка газоотводная стеклянная с пробкой 1 шт. Трубка газоотводная полимерная с пробкой  1 шт. Спираль медная – петля нихромовая 1 шт. Стеклянный наконечник 1 шт. Планшетка для капельных реакций – 12 ячеек  1 шт. Фоновый экран «белый/черный»  1 шт. Трафарет для оформления результатов эксперимента 1 шт. Карточка двухсторонняя размером 150х200 мм «Периодическая система/Таблица растворимости» 1 шт. Карандаш 1 шт.  **Набор флаконов для хранения реактивов в виде жидкостей, порошков и гранул.** Флакон объемом 10 мл с крышкой-капельницей42 шт.  Флакон объемом 10 мл с крышкой со шпателем 8 шт. Флакон объемом 10 мл с глухой крышкой 4 шт. Набор самоклеящихся этикеток 1 шт. Бутыль Вульфа, емкость 1 л. 1 шт. Лоток для проведения экспериментов размером 40х18х1 см. 1 шт.  **Полка в левой части стола под столешницей крупногабаритное лабораторное оборудование.** Микроскоп с цифровой цветной камерой (видеоокуляром). Укомплектован револьверным барабаном с 3 объективами кратностью увеличения х4, х10 и х40 и съемным окуляром с кратностью увеличения х20. Цифровая цветная камера (видеоокуляр) обеспечивает разрешение 800х600 пикселов в режиме фото и 640х480 пикселов в режиме видео, и подключается к компьютеру по интерфейсу USB 1шт.  **Настольный кронштейн с площадкой для компьютера:** - крепление к поверхности стола с помощью струбцины;- обеспечивает вращение на 360 градусов;- обеспечивает перемещение по высоте 30 см и вылету 20 см;- размер площадки 33х24 см;- угол наклона площадки 25 к горизонтальной поверхности стола;- максимальная нагрузка на площадку 5кг.  **Портативный компьютер (ноутбук):**  - диагональ экрана 14 дюймов; - процессор – частота 1,1 ГГц; - оперативная память 2 Гб; - объем накопителя: 128 Гб; - Wi-Fi; USB 2.0 – 2 разъема; - предустановленная операционная система – Windows 10.  Манипулятор «мышь»: тип – оптическая, 2 кнопки + колесо прокрутки, интерфейс подключения - USB, провод длиной 1 м.  Методическое пособие на бумажном носителе в 3-х частях (прилагается к лабораторным комплексам из расчета 1 комплект на всю партию) |
| Цифровой USB-микроскоп | Предметный столик с препаратодержателями и измерительной шкалой. Материал оптики: оптическое стекло. Подсветка: светодиодная. Визирная сетка. Возможность записи видео.  Программное обеспечение, драйверы: программное обеспечение для захвата и редактирования фото и видео, с функцией измерения объектов.  Системные требования: ОС Windows 7/8/10, Mac 10.12, ЦПУ P4 1,8 ГГц, ОЗУ 512 МБ, видеокарта 64 МБ, разъем USB 2.0, CD-ROM. |
| Бинокль | 5 шт |

**Информационное обеспечение**: видеофайлы, аудиофайлы, презентации, фотографии, методический материал: разработки конспектов, плакаты, тестовые и игровые задания.

**Кадровое обеспечение.** Для реализации данной программы нужно иметь педагогическое образование, без предъявления каких-либо требований к стажу работы.

**Формы аттестации**

*Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов*. Результаты выполнения тестовых, игровых заданий, практических, проектных и исследовательских работ.

*Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов*. Проектные работы по изготовлению демонстрационных образцов, альбомов, брошюр и блокнотов (книжек) с рекомендациями, записями, рисунками могут быть представлены обучающимся, лучшие экспериментальные и исследовательские работы направляются для участия в конкурсах разного уровня. Победители конкурсов поощряются грамотами.

**Оценочные материалы**

Обучение учащихся по программе предусматривает различные виды контроля результатов обучения: текущий, который осуществляется на каждом занятии педагогом, предполагает выполнение тестовых, игровых заданий, контроль за выполнением и оформлением результатов практической работы, устный опрос, выслушивание мнения учащихся.

**Методические материалы.** Методологическими ориентирами в построении данной программы стали деятельностный и системный подходы.

В ходе обучения используются проблемные и проектные технологии.

Используются следующие методы обучения:

- наглядные (демонстрация презентаций с рисунками, фотографиями, схемами), учебных таблиц, муляжей, микроскопических препаратов, гербариев, живых растений;

- словесные (лекция, беседа, защита результатов опыта, проектной и исследовательской работы);

- практические (постановка и проведение различных опытов и экспериментов, выполнение заданий тестового, игрового и творческого характера).

Формы организации деятельности: чаще всего используется групповая, работа в парах, но также может быть использована фронтальная и индивидуальная форма.

**Список литературы**

Для педагога:

1) Берсенева С.А. Лабораторный практикум по ботанике. Часть 1: Анатомия и морфология растений [Электронный ресурс]: / С.А. Берсенева; – ФГБОУ ВПО ПГСХА. – Электрон. текст. дан. - Уссурийск: ПГСХА, 2015. – 242 с.

2)Биологический эксперимент в школе: Кн. для учителя / А.В. Бинас, Р.Д. Маш, А.И. Никишов и др.- М.: Просвещение, 1990.-192 с.

3) Кузнецова В.И. Уроки биологии: 6-7 кл.: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники: Кн. Для учителя .- 2-е изд., перераб.- М.: Просвещение, 1991.- 191 с.

4)Лесоведение: учебник /Б.П.Чураков, Д.Б.Чураков. – Ульяновск: УлГУ, 2018. – 259 с.

5) Юртаева, Н.М. Малый практикум по физиологии растений: учеб. пособие для вузов /Н.М. Юртаева; Нижегор. гос. архитектур.-строит. ун-т – Н.Новгород: ННГАСУ, 2015. – 112 с.

Для ученика:

1) Комитет природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области. https://oblkompriroda.volgograd.ru/other/protected/

2) Красная книга Волгоградской области. Книга в двух томах. 2-е изд., перераб. и доп. Т.

3)Растения и другие организмы / под ред. д.б.н., проф. О. Г. Барановой, д.б.н., проф. В. А. Сагалаева. Воронеж: ООО «Издат-Принт», 2017. – 268 с.

4)Трайтак Д.И. Книга для чтения по ботанике. Пособие для учащихся. Сост. Д.И. Трайтак. М., «Просвещение». 1978.- 271 с.