

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №1»

г. Николаевска Волгоградской области

Принята на заседании педагогического

совета

от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г.

Протокол №1

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МОУ «СШ №1» г. Николаевска

Карпенко О.Ю.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_» 2023г.

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа**

естественнонаучной направленности

**«**Ботаника и зоология**»**

Возраст детей – 11-15 лет

Наполняемость группы 15-26 человек

Срок реализации – 4 года

Количество часов: 140 часов

Автор-составитель: Евдокимова Анна Сергеевна**,** учитель биологии и химии

г. Николаевск, 2023

**Раздел 1 "Комплекс основных характеристик образования". Пояснительная записка**

**Направленность** дополнительной общеразвивающей программы «Ботаника и зоология» - естественнонаучная, поскольку программа ориентирована на изучение строения, классификации и физиологии растений и животных, а также на развитие навыков проведения исследовательских работ, выявляющих факторы, которые влияют на жизнь растений.

**Актуальность программы:** Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время к числу наиболее значимых экологических проблем относится уменьшение биоразнообразия на планете, возникновение парникового эффекта и др. Данная программа поможет учащимся понять, какую роль играют растения в поддержании экологического баланса в природе, в функционировании экосистем, какие факторы могут повлиять на жизнь растений и как это может отразиться на других живых организмах.

Так же в настоящее время навыки исследовательской работы у учащихся 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 биологией.

**Педагогическая целесообразность программы**

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

**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 и жизни растений и живтных, навыки выполнения, практических, проектных, исследовательских, творческих работ, но и изменение мировоззрения учащихся, понимание ими роли растений и животных в природе, умение прогнозировать изменения в экосистемах при изменении условий жизни растений и животных.

**Уровень программы, объём и сроки реализации**. Базовый уровень программы. Срок реализации программы: 4 года. Объём программы: 140 часов.

**Форма обучения**: очная.

**Режим занятий**. Программа реализуется с сентября по май. Занятия проводятся по 1 часу (40 мин) один раз в неделю.

**Особенности организации образовательного процесса**. Состав группы постоянный. Занятия проводятся групповые. Группы учащихся примерно одного возраста: 1 год обучения – 11-12 лет, 2 год обучения – 12-13 лет, 3 год обучения 13-14 лет, 4 год обучения -14-15 лет. Наполняемость группы: 15-25 учащихся. Виды занятий по программе: лекции, семинары, практические занятия, экскурсии, выполнение проектных и исследовательских работ и их защита.

**Цель программы**:

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

**Задачи программы:**

-обучающие:

1. становление системы специальных знаний в области зоологии и ботаники;

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. Профессиональная ориентация обучающихся, ознакомление их с различными специальностями, с профессиями, так или иначе связанными с животными и растениями.

4. Развитие социальных, коммуникативных, эстетических качеств обучающихся;

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

6. Формирование межпредметных связей путем реализации практикоориентированных задач;

7. 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,

- развитие умений прослеживать взаимосвязь между строением растения и процессами жизнедеятельности;

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

- основы современной систематики и положения организмов в системе фауны;

- особенности строения организмов представителей конкретных классов животных;

- причины и характер поведенческого аспекта жизни животных;

- особенности протекания эволюции в живой среде;

- биологические понятия, свойственные специфике дисциплины;

- методику зоологических исследований.

- развитие навыков постановки эксперимента..

Личностные:

- бережное отношение к растениям и животным, 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 учащихся будут развиты:*

- 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.

**1 год обучения**

**Модуль «Строение растений»**

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Название раздела, тема | Количество часов | | | Форма аттестации/контроля |
| Всего | Теория | Практика |
|  | **1. Введение. Клетка – структурная единица живого.** | **5** | **2,5** | **2.5** |  |
| 1.1. | Введение. Техника безопасности и правила работы в лаборатории | 1 | 0,5 | 0,5 | Устный опрос |
| 1.2 | Клетка – структурная единица живого. | 2 | 1 | 1 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 1.3 | Значение вакуолей. Плазмолиз, деплазмолиз | 1 | 0 | 1 | Оформление практической работы |
| 1.4 | Отличия растительной клетки от клеток других царств | 1 | 1 | 0 | Игра |
|  | **2. Ткани** | **4** | **1,5** | **2,5** |  |
| 2.1. | Понятие ткани. Виды растительных тканей. Образовательная ткань. | 1 | 0,5 | 0,5 | Защита результатов опыта. Оформление практической работы. |
| 2.2. | Покровные и проводящие ткани | 1 | 0 | 1 | Защита результатов опыта. Оформление практической работы. |
| 2.3. | Механические и основные ткани | 1 | 0 | 1 | Защита результатов опыта. Оформление практической работы. |
| 2.4. | Эволюция тканей. | 1 | 1 | 0 | Игровые и тестовые задания. |
|  | **3. Органы растений** | **10** | **2,5** | **7,5** |  |
| 3.1. | Органы растений | 1 | 0,5 | 0,5 | Защита результатов опыта. Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 3.2. | Корень | 1 | 0 | 1 | Защита результатов опыта. Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 3.3. | Побег | 1 | 0 | 1 | Защита результатов опыта. Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 3.4. | Почка | 1 | 0 | 1 | Защита результатов опыта. Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 3.5. | Стебель | 1 | 0 | 1 | Защита результатов опыта. Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 3.6. | Лист | 1 | 0 | 1 | Защита результатов опыта. Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 3.7. | Цветок | 1 | 0,5 | 0,5 | Защита результатов опыта. Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 3.8. | Семя | 1 | 0 | 1 | Защита результатов опыта. Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 3.9. | Плод | 1 | 0,5 | 0,5 | Защита результатов опыта. Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 3.10 | Растение – единый организм | 1 | 1 | 0 | Игра |
|  | **4. Жизнедеятельность растений** | **8** | **4** | **4** |  |
| 4.1. | Жизнедеятельность растений. Опорные системы растительного организма. | 1 | 0,5 | 0,5 | Защита результатов опыта. Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 4.2. | Дыхание растений | 1 | 0,5 | 0,5 | Защита результатов опыта. Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 4.3. | Питание растений | 2 | 1 | 1 | Защита результатов опыта. Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 4.4. | Выделение у растений | 1 | 1 | 0 | Игровые и тестовые задания. |
| 4.5. | Размножение растений | 2 | 1 | 1 | Защита результатов опыта. Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
|  | 5. Растения и окружающая среда | 8 | 4 | 4 |  |
| 5.1. | Влияние на растения абиотических факторов среды. Жизненные формы растений | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление наблюдений. Игровые и тестовые задания. |
| 5.2. | Экологические группы растений по отношению к свету | 1 | 0,5 | 0,5 | Защита результатов опыта. Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 5.3. | Экологические группы растений по отношению к воде | 1 | 0,5 | 0,5 | Защита результатов опыта. Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 5.4. | Экологические группы растений по отношению к составу почв | 1 | 1 | 0 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 5.5. | Влияние на растения биотических факторов среды. | 1 | 1 | 0 | Игровые и тестовые задания. |
| 5.6. | Влияние на растения антропогенных факторов среды. Охрана растений | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 5.7. | Защита проектных работ. | 2 | 0 | 2 | защита проектной и исследовательской работы. |
|  | Итого часов | 35 |  |  |  |

**Содержание**

**1. Введение. Клетка – структурная единица живого. 5 ч**

Организовать рабочее место. Рассказать учащимся о целях и задачах работы объединения. Рассказать о технике безопасности при работе. Клетка-элементарная структурная единица жизни. Клетка, общая характеристика клетки, ее строение, оболочка, цитоплазма, ядро, эндоплазматическая сеть (ЭПС), рибосомы, комплекс Гольджи, лизосомы, клеточный центр, митохондрии. Значение вакуолей. Плазмолиз, деплазмолиз . Отличия растительной клетки от клеток других царств. Многообразие клеток, размеры. Понятие ткани.

**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, решение кроссворда «Клетка», зарисовка схемы строения клетки. Игра «Найди ошибку в схеме строения клетки».

**2. Ткани. 4ч**

Ткань как совокупность клеток и межклеточного вещества, имеющих сходное строение и выполняющих общую функцию. Растительные ткани. Разнообразие растений — результат длительной эволюции, сопровождающейся переходом к наземным условиям существования. Дифференцировка клеток, формирование тканей. Классификация тканей по основной выполняемой функции.

**Лабораторные и практические работы**: «Строение основной ткани листа и стебля», «Строение кожицы листа», «Проводящая ткань».

**3. Органы. 10 ч**

Орган — обособленная часть организма, имеющая определенную форму, строение. Органы растений. Корень. Классификация корней: по происхождению (главный, придаточные, боковые). Корневые системы: стержневая и мочковатая. Функции корня и его частей .Видоизменения корней. Побег — стебель с расположенными на нем листьями и почками. Почка (зачаточный побег): строение, расположение, классификация. Стебель: строение, рост. Функции стебля. Лист — боковой орган побега. Функции листа. Внешнее строение листа: листовая пластинка, черешок, основание, прилистники. Разнообразие листьев. Листорасположение. Жилкование листа: сетчатое, параллельное, дуговое. Клеточное строение листа. Видоизменения листьев. Цветок. Функции и строение цветка. Ветро и насекомоопыляемые растения. Соцветия: простые и сложные. Плод. Плоды простые и сложные. Семя. Специализированный орган. Строение семян.

**Лабораторные и практические работы:** Рассматривание под микроскопом готовых микропрепаратов «Строение кожицы лука», «Строение ветки липы», «Строение корневого чехлика», «Завязь и семяпочка», «Пыльник», «Зерновка ржи». Приготовление микропрепарата кожицы и мякоти листа и рассматривание их под микроскопом. Рассматривание среза почки при помощи лупы. Составление формул цветка различных видов растений. Рассматривание при помощи лупы семени фасоли. Определение вида плода.

**Тема 4. Жизнедеятельность растительного организма. 8 ч**

Опорные системы растений. Дыхание. Значение дыхания. Роль кислорода в расщеплении органических веществ и освобождении энергии. Растения. Дыхание растений. Роль устьиц и чечевичек в дыхании растений. Демонстрация опытов, иллюстрирующих дыхание прорастающих семян, дыхание корней, обнаружение углекислого газа в выдыхаемом воздухе. Транспорт веществ. Перенос веществ в организме, его значение. Растения. Передвижение веществ в растении. Особенности строения органов растений. Питание и пищеварение. Питание как процесс получения организмами веществ и энергии. Растения. Особенности питания растений. Почвенное питание. Воздушное питание (фотосинтез). Значение фотосинтеза. Выделение как процесс выведения из организма конечных и промежуточных продуктов метаболизма, чужеродных и избыточных веществ. Значение процесса выделения для обеспечения оптимального состава внутренней среды организма и его нормальной жизнедеятельности. Растения. Выделение у растений. Значение листопада в жизни растений. Сущность и значение обмена веществ и энергии как одного из наиболее существенных свойств живого. Обмен веществ у растительных организмов. Биологическое значение размножения. Виды размножения. Бесполое размножение растений: спорообразование; вегетативное размножение. Половое размножение высших споровых и семенных растений. Размножение покрытосеменных растений. Цветок как орган полового размножения. Опыление, двойное оплодотворение. Образование семян и плодов.

**Лабораторные и практические работы**

Постановка опытов: «Значение света для фотосинтеза», «Значение кислорода для дыхание корня и прорастающих семян», «Рассматривание при помощи лупы и цифрового микроскопа корней проросших семян огурцов», «Влияние концентрации соли в почве на работу корня», «Наблюдение за корневым давлением», «Влияние числа и величины листовых пластинок растения на интенсивность транспирации», «Выявление части стебля, по которой передвигаются вода и минеральные соли», «Наблюдение за устьичными движениями под микроскопом», «Влияние различных условий на прорастание семян», «Черенкование комнатных растений».

**Форма контроля**: Защита результатов опыта. Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания.

**Тема 5. Растения и окружающая среда**

**Теория.** Влияние на растения абиотических факторов среды. Экологические группы растений по отношению к свету, количеству воды, виду почвы. Влияние на растения биотических факторов. Виды взаимоотношений растений: конкуренция, симбиоз, паразитизм, аменсализм, комменсализм, выедание. Роль растений в экосистеме. Пастбищные и детритные пищевые цепи. Вредители леса и культурных растений и способы борьбы с ними.

**Практика**. Определение по внешнему виду растения, к какой экологической группе оно относится. Прогнозирование изменений в экосистеме при изменении жизнедеятельности растений или исчезновении определенных видов растений.

**Форма контроля**. Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания.

**2 год обучения**

**Модуль «Многообразие растений»**

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Название раздела, тема | Количество часов | | | Форма аттестации/контроля |
| Всего | Теория | Практика |
|  | **1. Систематика растений** | **1** | **0,5** | **0,5** |  |
| 1.1. | Систематика растений | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
|  | **2. Низшие растения** | **3** | **1** | **2** |  |
| 2.1. | Зеленые водоросли | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 2.2. | Бурые и красные водоросли | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 2.3. | Значение водорослей | 1 | 0 | 1 | Игра |
|  | **3. Высшие споровые растения** | **6** | **2,5** | **3,5** |  |
| 3.1. | Мхи | 2 | 1 | 1 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 3.2. | Папоротники | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 3.3. | Хвощи | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 3.4. | Плауны | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 3.5. | Размножение и значение высших споровых растений | 1 | 0 | 1 | Игра |
|  | **4. Высшие семенные растения** | **5** | **3** | **2** |  |
| 4.1. | Отдел Голосеменные растения | 2 | 1 | 1 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 4.2. | Многообразие и значение голосеменных растений | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 4.3. | Отдел Покрытосеменных растений | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 4.4. | Размножение покрытосеменных | 1 | 1 | 0 | Игровые и тестовые задания. |
|  | **5. Классы отдела Покрытосеменные** | **11** | **5** | **6** |  |
| 5.1. | Класс Двудольных растений. | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 5.2. | Семейство Розоцветных | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 5.3. | Семейство Бобовых (Мотыльковых), | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 5.4. | Семейство Капустных (Крестоцветных | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 5.5. | Семейство Пасленовых | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 5.6. | Семейство Астровых (Сложноцветных) | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 5.7. | Класс Однодольных растений. | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 5.8. | Семейство Лилейных | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 5.9. | Семейство Луковых, | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 5.10. | Семейство Злаковых (Мятликовых). | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 5.11. | Значение Покрытосеменных | 1 | 0 | 1 | Игра |
|  | 6. Природное сообщество | 8 | 5 | 3 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 6.1. | Понятие о природном сообществе. | 1 | 1 | 0 | Игровые и тестовые задания. |
| 6.2. | Характеристика растительных сообществ: пустыня, болото, тундра | 1 | 1 | 0 | Игровые и тестовые задания. |
| 6.3. | Характеристика растительного сообщества степи и луга | 1 | 0 | 1 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 6.4. | Характеристика растительного сообщества леса | 1 | 0 | 1 | Оформление практической работы. Игровые и тестовые задания. |
| 6.5. | Охрана и воспроизведение лесов. | 1 | 1 | 0 | Игровые и тестовые задания. |
| 6.6. | Растения, занесенные в Красную книгу. | 1 | 1 | 0 | Игровые и тестовые задания. |
| 6.7. | Особо охраняемые природные территории | 1 | 1 | 0 | Игровые и тестовые задания. |
| 6.8 | Защита проектных работ | 1 | 0 | 1 | Публичное выступление |
|  | Итого часов | 35 |  |  |  |

**Тема 1. Систематика растений** (1ч)

Понятие о систематике как разделе науки биологии. Основные систематические категории: царств, отдел, класс, семейство, род, вид. Международные названия растений.

Практика: определение систематического положения растений

**Тема 2. Низшие растения (3 ч)** .

Низшие растения. Водоросли: зеленые, бурые, красные. Среды обитания водорослей. Биологические особенности одноклеточных и многоклеточных водорослей в сравнении с представителями других растений. Пресноводные и морские водоросли как продуценты кислорода и органических веществ. Размножение водорослей. Значение водорослей в природе и жизни человека.

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

**Тема 3. Высшие споровые растения (6ч)**

Высшие споровые растения. Мхи. Биологические особенности мхов, строение и размножение на примере кукушкина льна (сфагнума). Роль сфагнума в образовании торфа. Использование торфа в промышленности и сельском хозяйстве. Папоротники, хвощи, плауны. Среда обитания, особенности строения и размножения. Охрана плаунов.

**Практика**: изучение гербарных образцов высших споровых растений, экскурсия в природу с целью наблюдения мхов в природе.

**Тема 4. Высшие семенные растения (5 ч)**

Голосеменные растения. Общая характеристика голосеменных растений. Размножение голосеменных. Многообразие голосеменных, их охрана. Значение голосеменных в природе и в хозяйственной деятельности человека. Покрытосеменные растения. Общая характеристика покрытосеменных растений. Распространение покрытосеменных.

**Практика**: изучение гербарных образцов высших семенных растений, экскурсия в природу с целью наблюдения растений в природе.

**Тема 5. Классы Покрытосеменных растений**

Классификация покрытосеменных. Класс Двудольных растений. Биологические особенности двудольных. Характеристика семейств: Розоцветных, Бобовых (Мотыльковых), Капустных (Крестоцветных), Пасленовых, Астровых (Сложноцветных). Класс Однодольных растений. Общая характеристика класса. Характеристика семейств: Лилейных, Луковых, Злаковых (Мятликовых). Отличительные признаки растений данных семейств, их биологические особенности и значение.

**Практика**. Изучение растений местной флоры, правила ведения дневника наблюдений, определение растений, изучение гербарных образцов растений разных семейств.

**Форма контроля.** Игровые задания. Защита мини-проектов. Результаты практической работы. Оформление дневника наблюдений.

**Тема 6. Природные сообщества (8 ч)**

Понятие о природном сообществе (биогеоценоз и экосистема). Структура природного сообщества. Экологические проблемы, связанные с изменением растительного покрова на планете. Виды и строение лесных биоценозов. Охрана и воспроизведение лесов. Растения, занесенные в Красную книгу. Особо охраняемые природные территории. Экскурсия «Весенние явления в жизни экосистемы (лес, парк, луг)»

**Практика.** Выполнение исследовательских работ: «Определение видового состава растений соснового леса», «Определения числа ярусов в сосновом лесу», «Определение жизнестойкости хвойных деревьев в сосновом лесу г. Николаевска по выделяемой живице». Выполнение проектов «Растения, занесенные в Красную книгу Волгоградской области», «Особо охраняемые природные территории Волгоградской области и Николаевского района» и выступление с результатами работы перед учащимися школы. Выполнение творческого проекта «Создание лесопарковой зоны для отдыха жителей г. Николаевска».

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

3-й год обучения

Модуль «Беспозвоночные животные»

Учебно-тематический план

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | Наименование разделов, тем | **Количество часов** | | |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
|  | **I. Одноклеточные животные** | **5** | **4** | **1** |
| 1.1 | Введение. Инструктаж по ТБ. Правила работы в лаборатории. | 1 | 1 | 0 |
| 1.2. | Классификация животных | 1 | 1 | 0 |
| 1.3. | Строение и жизнедеятельность Простейших | 2 | 1 | 1 |
| 1.4. | Многообразие и значение Простейших | 1 | 1 | 0 |
|  | **2. Многоклеточные животные. Беспозвоночные.** | 10 | 5 | 5 |
| 2.1. | Тип Кишечнополостные | 1 | 0 | 1 |
| 2.2 | Класс Сцифоидные | 1 | 1 | 0 |
| 2.3. | Класс Коралловые полипы | 1 | 1 | 0 |
| 2.4. | Значение Кишечнополостных | 1 | 0 | 1 |
| 2.5. | Тип Плоские черви | 1 | 1 | 0 |
| 2.6. | Тип Круглые черви | 1 | 1 | 0 |
| 2.7. | Тип Кольчатые черви | 1 | 0 | 1 |
| 2.8. | Тип Моллюски. Класс Брюхоногие. | 1 | 0 | 1 |
| 2.9. | Класс Двустворчатые. | 1 | 0 | 1 |
| 2.10. | Класс Головоногие. | 1 | 1 | 0 |
|  | **3. Многоклеточные животные. Тип Членистоногие.** | 20 | **7** | **13** |
| 3.1. | Тип Членистоногие. Класс Ракообразные. | 1 | 0 | 1 |
| 3.2. | Класс Паукообразные. | 1 | 1 | 0 |
| 3.3. | Класс Насекомые | 1 | 1 | 0 |
| 3.4. | Отряд Двукрылые | 1 | 0 | 1 |
| 3.5. | Отряд Перепончатокрылые | 1 | 0 | 1 |
| 3.6. | **Отряд Чешуекрылые** | 1 | 0 | 1 |
| 3.7. | Отряд Жесткокрылые | 1 | 0 | 1 |
| 3.8. | Отряд Клопы, отряд Вши | 1 | 1 | 0 |
| 3.9. | Отряд Прямокрылые | 1 | 0 | 1 |
| 3.10. | Отряд Стрекозы | 1 | 0 | 1 |
| 3.11. | Насекомые вредители | 1 | 1 | 0 |
| 3.12. | Способы борьбы с насекомыми-вредителями | 1 | 1 | 0 |
| 3.13. | Домашние насекомые | 1 | 1 | 0 |
| 3.14. | Правила сбора насекомых | 2 | 1 | 1 |
| 3.15 | Многообразие насекомых степной зоны | 1 | 0 | 1 |
| 3.16. | Обработка собранного материала, оформление коллекций | 2 | 0 | 2 |
| 3.17 | Защита проектных работ | 2 | 0 | 2 |
|  | Итого | 35 |  |  |

**Содержание**

**Тема 1. Одноклеточные животные (5ч)**

Общая характеристика простейших как одноклеточных организмов. Разнообразие простейших в природе. Разнообразие их представителей в водоемах, почвах и в кишечнике животных. **Корненожки.** Обыкновенная амеба как организм. Внешний вид и внутреннее строение (цитоплазма, ядро, вакуоли). Жизнедеятельность одноклеточных организмов: движение, питание, дыхание, выделение, размножение, инцистирование. **Жгутиконосцы.** Эвглена зеленая как простейшее, сочетающее черты животных и растений. Колониальные жгутиковые. **Инфузории.** Инфузория-туфелька как более сложное простейшее. Половой процесс. Ползающие и сидячие инфузории. Симбиотические инфузории крупных животных. Болезнетворные простейшие: дизентерийная амеба, малярийный паразит. Предупреждение заражения дизентерийной амебой. Районы распространения малярии. Борьба с малярией. Вакцинация людей, выезжающих далеко за пределы региона. Значение простейших в природе и жизни человека.

***Практика:*** Изучение строения инфузории-туфельки, амебы, эвглены зеленой по готовым микропрепаратам, выращивание инфузории туфельки.

**Тема 2. Многоклеточные животные. Беспозвоночные (10ч).**

Общая характеристика типа кишечнополостных. Пресноводная гидра. Внешний вид и поведение. Внутреннее строение. Двухслойность. Экто- и энтодерма. Разнообразие клеток. Питание гидры. Дыхание. Раздражимость. Размножение гидры. Регенерация. Значение в природе. Морские кишечнополостные. Их многообразие и значение. Коралловые полипы и медузы. Значение кишечнополостных в природе и жизни человека. Разнообразие червей. Типы червей. Основные группы свободноживущих и паразитических червей. Среда обитания червей. **Плоские черви.** Белая планария как представитель свободноживущих плоских червей. Внешний вид. Двусторонняя симметрия. Покровы. Мускулатура. Нервная система и органы чувств. Движение. Питание. Дыхание. Размножение. Регенерация.

Свиной (бычий) цепень как представитель паразитических плоских червей. Особенности строения и приспособления к паразитизму. Цикл развития и смена хозяев.

**Круглые черви.** Нематоды, аскариды, острицы как представители типа круглых червей. Их строение, жизнедеятельность. Значение для человека и животных. Предохранение от заражения паразитическими червями человека и сельскохозяйственных животных.

Понятие паразитизм и его биологический смысл. Взаимоотношения паразита и хозяина. Значение паразитических червей в природе и жизни человека.

**Кольчатые черви.** Многообразие. Дождевой червь. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Понятие о тканях и органах. Движение. Пищеварение, кровообращение, выделение, дыхание. Размножение и развитие. Значение и место дождевых червей в биогеоценозах. Значение червей и их место в истории развития животного мира. Общая характеристика типа. Разнообразие моллюсков. Особенности строения и поведения, связанные с образом жизни представителей разных классов. Роль раковины.

**Класс Брюхоногие моллюски.** Большой прудовик (виноградная улитка) и голый слизень. Их приспособленность к среде обитания. Строение. Питание. Дыхание. Размножение и развитие. Роль в природе и практическое значение.

**Класс Двустворчатые моллюски.** Беззубка (перловица) и мидия. Их места обитания. Особенности строения. Передвижение. Питание. Дыхание. Размножение. Роль в биоценозах и практическое значение.

**Класс Головоногие моллюски.** Осьминоги, кальмары и каракатицы. Особенности их строения. Передвижение. Питание. Поведение. Роль в биоценозе и практическое значение.

***Практика:*** изучение гидры на готовом микропрепарате, наблюдение за поведением дождевого червя: его передвижение, ответы на раздражение. Изучение внешнего строения дождевого червя, изучение раковин различных пресноводных и морских моллюсков, просмотры фильмов о морских кишечнополостных, паразитических червях, кольчатых червях, моллюсках.

**Тема 3. Многоклеточные животные. Тип Членистоногие (20 часов)**

Общая характеристика типа. Сходство и различие членистоногих с кольчатыми червями.

**Класс Ракообразные.** Общая характеристика класса. Речной рак. Места обитания и образ жизни. Особенности строения. Питание. Дыхание. Размножение. Многообразие ракообразных. Значение ракообразных в природе и жизни человека.

**Класс Паукообразные.** Общая характеристика и многообразие паукообразных. Паук-крестовик (любой другой паук). Внешнее строение. Места обитания, образ жизни и поведение. Строение паутины и ее роль. Значение пауков в биогеоценозах.

Клещи. Места обитания, паразитический образ жизни. Особенности внешнего строения и поведения. Перенос клещами возбудителей болезней. Клещевой энцефалит. Меры защиты от клещей. Оказание первой помощи при укусе клеща. Роль паукообразных в природе и их значение для человека.

**Класс Насекомые.** Общая характеристика класса. Многообразие насекомых. Особенности строения насекомого (на примере любого крупного насекомого). Передвижение. Питание. Дыхание. Размножение и развитие насекомых. Типы развития. Важнейшие отряды насекомых с неполным превращением: Прямокрылые, Равнокрылые и Клопы. Важнейшие отряды насекомых с полным превращением: Бабочки, Стрекозы, Жесткокрылые (Жуки), Двукрылые, Перепончатокрылые. Насекомые, наносящие вред лесным и сельскохозяйственным растениям.

Одомашнивание насекомых на примере тутового и дубового шелкопрядов. Насекомые – переносчики заболеваний человека. Борьба с переносчиками заболеваний. Пчелы и муравьи – общественные насекомые. Особенности их жизни и организации семей. Поведение. Инстинкты. Значение пчел и других перепончатокрылых в природе и жизни человека.

Растительноядные, хищные, падалееды, паразиты и сверхпаразиты среди представителей насекомых. Их биогеоценотическое и практическое значение. Биологический способ борьбы с насекомыми-вредителями. Охрана насекомых ХМАО.

***Практика:*** *изучение членистоногих по коллекциям, влажным микропрепаратам, экскурсия в природу с целью сбора насекомых, определение насекомых.*

**4-й год обучения**

**Модуль «Позвоночные животные»**

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | Наименование разделов, тем | **Количество часов** | | |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
|  | **I. Птицы** | **10** | **5** | **5** |
| 1.1 | Инструктаж по ТБ. Строение организма птиц | 2 | 1 | 1 |
| 1.2. | Изучение многообразие и структуры перьев под микроскопом | 1 | 0 | 1 |
| 1.3. | Предки птиц | 1 | 1 | 0 |
| 1.4. | Голоса и повадки птиц | 2 | 1 | 1 |
| 1.5. | Птицы Волгоградской области | 2 | 1 | 1 |
| 1.6. | Размножение и развитие птиц | 2 | 1 | 1 |
|  | **2. Класс Млекопитающие** | 13 | 7 | 6 |
| 2.1. | Строение млекопитающих. | 2 | 1 | 1 |
| 2.2 | Изучение волосяного покрова млекопитающих под микроскопом | 1 | 0 | 1 |
| 2.3. | Размножение и развитие млекопитающих. | 2 | 1 | 1 |
| 2.4. | Отряды Хищные, Рукокрылые | 1 | 1 | 0 |
| 2.5. | Отряд Парнокопытные, Отряд Непарнокопытные | 2 | 1 | 1 |
| 2.6. | Рога. Значение, свойства, строение | 1 | 1 | 0 |
| 2.7. | Отряд Грызуны | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 2.8. | Отряд Зайцеобразные | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 2.9. | Отряды Китообразные, Ластоногие, Приматы | 1 | 1 | 0 |
| 2.10. | Значение Млекопитающих | 1 | 0 | 1 |
|  | **3. Рыбы. Амфибии. Рептилии.** | 12 |  |  |
| 3.1. | Костные рыбы | 2 | 1 | 1 |
| 3.2. | Хрящевые рыбы | 1 | 1 | 0 |
| 3.3. | Экологические группы рыб | 1 | 0 | 1 |
| 3.4. | Амфибии. Строение и многообразие. | 2 | 1 | 1 |
| 3.5. | Размножение и развитие амфибий. | 1 | 0 | 1 |
| 3.6. | Рептилии. Анатомия и физиология пресмыкающихся. | 2 | 1 | 1 |
| 3.7. | Особенности строения змей в связи с образом жизни | 1 | 0 | 1 |
| 3.8. | Тайны крокодилов | 1 | 0 | 1 |
| 3.9. | Эволюция пресмыкающихся | 1 | 0 | 1 |
|  | Итого | 35 |  |  |

**Содержание**

**Тема1. Птицы (10 ч)**

Общая характеристика. Образ жизни. Экология, многообразие и происхождение птиц. Места обитания современных птиц. Внешнее строение сизого голубя. Покровы. Полет. Значение оперения в терморегуляции. Строение пера, копчиковая железа, глаза, клюв, ноги, клоака. Внутреннее строение голубя. Приспособления к полету: сердце, кости, мышцы, органы дыхания, органы пищеварения, головной мозг. Размножение. Строение яйца. Систематический обзор класса птиц. Значение птиц в природе и в жизни человека. Птицы как биологическое средство защиты растений. Птицы, требующие особой охраны. Охотничье-промысловыептицы, рыбоядные, насекомоядные, хищные, певчие. Миграция птиц. Сезонные изменения фауны птиц. Жизнь птиц зимой, весной, осенью, летом. Чем объясняются сезонные миграции птиц. Чем определяются направления сезонных перелетов. Механизм навигации. Экология птиц.

**Практика**: «Строение пера», «Строение яйца», «Скелет птиц», «Многообразие гнездовий». Игра «Определи отряд», «Узнай птицу», «Какое это перо и его функция» (контурные перья, пуховые, пух, маховые перья), «Птица и ее силуэт». Творческое задание «Словесное описание птицы», «Определи местообитания птицы», «Чьи это следы?» Творческое задание «Моя любимая птица» (рисунок). Составление пищевых цепей, просмотр диафильма и видеофильмов. Зимняя подкормка птиц. Решение кроссвордов, работа с дидактическим материалом.

Формы и методы обучения

Беседа, рассказ, творческие задания, игра, экскурсия, наблюдение.

Методы контроля знаний и умений

Самостоятельная работа с карточками, решение кроссвордов, игровое тестирование (рассказ с "ошибками")

**Тема 2. Класс Млекопитающие** (10ч)

Общая характеристика: температура тела, нервная система, размножение, покровы (кожа, волосы (шерсть), когти (ногти), копыта, рога, скелет. Пищеварительная система, органы дыхания, органы выделения. Значение в природе и для человека. Происхождение и эволюция млекопитающих. Отряды Млекопитающих: Хищные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Грызуны, Зайцеобразные, Китообразные, Приматы.

**Практика**

Демонстрация фильмов «Грызуны», «Приматы», «Отряд ластоногие и китообразные», «Насекомоядные и рукокрылые», «Сумчатые и яйцекладущие», «Отряд Хищные», «Отряд Рукокрылые», «Восстановление численности животных», «Белый Клык». Игра «Что, где, когда?», «Узнай меня», «Чей это след?» Составление кроссвордов. Решение кроссвордов.

**Формы и методы обучения:** беседа, презентация -рассказ, игра, экскурсия, наблюдение, опыт. **Методы контроля знаний и умений** : опрос, самостоятельная работа с дидактическим материалом, решение и составление кроссвордов, игровое тестирование, мини –конференция, проект «Зачем млекопитающим хвост?», самостоятельная работа.

**Тема 3. Рыбы. Амфибии. Рептилии.**

Общая характеристика рыб. Рыба как обитатель водной среды. Строение тела рыбы в связи со средой обитания. Органы движения, скелет, зубы, покровы, органы чувств. Влияние факторов водной среды на жизнь рыб: прозрачность воды и проникновение света, химический состав и газовый обмен (содержание кислорода). Температура воды фактор, определяющий географическое размещение видов рыб. Влияние температуры воды на жизнедеятельность рыб: питание ,размножение, развитие икры, молоди и их выживаемость. Класс хрящевых рыб. История происхождения хрящевых рыб. Характерные черты. Размножение. Гиганты и карлики. Почему хрящевые рыбы остаются многочисленными в современную эпоху. Класс костных рыб. Общая характеристика. Систематика. Плодовитость. От чего она зависит? Чем питаются рыбы?

Общая характеристика класса Земноводные. Внешнее и внутреннее строение лягушки. Земноводный образ жизни. Питание. Годовой цикл жизни земноводных. Зимовки. Размножение и развитие лягушки. Метаморфоз земноводных. Сходство личинок земноводных с рыбами. Многообразие земноводных. Хвостатые (тритоны, саламандры) и бесхвостые (лягушки, жабы, квакши, жерлянки) земноводные. Значение земноводных в природе и жизни человека. Охрана земноводных. Вымершие земноводные. Происхождение земноводных.

Общая характеристика класса Пресмыкающиеся. Наземно-воздушная среда обитания. Особенности внешнего и внутреннего строения (на примере любого вида ящериц). Приспособления к жизни в наземно-воздушной среде. Питание и поведение. Годовой цикл жизни. Размножение и развитие. Змеи: ужи, гадюки (или другие представители в зависимости от местных условий). Сходство и различие змей и ящериц. Ядовитый аппарат змей. Действие змеиного яда. Предохранение от укусов змеи и первая помощь при укусе ядовитой змеи. Значение змей в природе и жизни человека. Другие группы пресмыкающихся: черепахи, крокодилы. Роль пресмыкающихся в природе и жизни человека. Охрана пресмыкающихся. Разнообразие древних пресмыкающихся. Причины их вымирания. Происхождение пресмыкающихся от древних земноводных. Эволюция позвоночных животных.

**Практика:**

Лабораторная работа «Внешнее и внутреннее строение окуня», «Скелет окуня», «Внешнее строение камбалы», «Виды чешуи», «Определение возраста рыб по годичным кольцам на чешуе». Игра «Запомни рыбу», «Калейдоскоп» (Назвать рыбу и рассказать о ее образе жизни). Работа с иллюстрациями: Определи отряд, разложи карточки с рыбами по отрядам. Игра «Найди ошибку». Работа с дидактическим материалом. Наблюдение за аквариумными рыбками (движение плавников, хищник или нет, половой диморфизм, работа жаберного аппарата). *Изучение скелета лягушки. Изучение их внешнего строения ящерицы. Сравнение скелета ящерицы и скелета лягушки.* Составление пищевых цепочек. Экскурсия на водоем и составление списка позвоночных и беспозвоночных.

**Методы и формы обучения** Рассказ-лекция, беседа, презентация, практическая работа.

**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 охране природы («Растения, занесенные в Красную книгу», «Особо охраняемые природные территории») могут быть представлены учащимся, 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.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года, когда происходит защита исследовательских и проектных работ, а также итоговая игра по всем темам, изучавшимся в течение года.

**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)Биология. 6 класс Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Кучменко В.С./ под ред. Пономаревой И.Н. ВЕНТАНА-ГРАФ

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

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