# 

**РАЗДЕЛ 1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»**

**1.Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Зеленая лаборатория» разработана в соответствии со следующими документами:

- Приказ министерства образования Саратовской области от 08.02.2022 года №141 «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей Саратовской области на 2022-2030 годы.

**1.1 Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Зеленая лаборатория**»** имеет естественнонаучную направленность.

**1.2 Актуальность и особенность программы**

Программа соответствует социальному заказу общества: все приобретенные знания и навыки необходимы подросткам в жизни: в образовательных учреждениях, в средних и высших учебных заведениях, на работе. Отличительной особенностью данной программы являются: насыщенность и разнообразие лабораторного эксперимента

В ходе реализации Программы обучающиеся совершенствуют свои умения и навыки в решении практических задач, что способствует развитию у них логического, инженерно-технического и экологического мышления.

**Новизна**

Новизна данной Программы состоит в личностно-ориентированном обучении. Для каждого обучающегося создаются условия необходимые для раскрытия и реализации его способностей с использованием различных методов обучения и современных педагогических технологии: практические методы, исследовательские методы, информационные технологии обучения. Это создает базу для самостоятельного успешного усвоения новых знаний, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности.

**Отличительные особенности.**

Программа позволяет строить обучение учащихся с учѐтом максимального приближения предмета биологии к практической стороне жизни, к тому, с чем учащиеся сталкиваются каждый день в быту.

Для опытов отобраны знакомые для школьников вещества, применяемые в жизни, что позволяет выявлять и развивать способности учащихся к экспериментированию с веществами.

Предусмотренная Программой реализация межпредметных связей позволит обучающимся осуществить интеграцию имеющихся представлений в целостную картину мира.

**Педагогическая целесообразность**. В современном обществе в воспитании обучающихся акцент делается на формирование личности, способной самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, четко планировать действия, сотрудничать. Приобретению обучающимися функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности способствует учебно-исследовательская деятельность. Ученическое исследование по экологии, биологии способствует приобретению навыков научного анализа явлений природы, осмыслению взаимодействия общества и природы.Современный образовательный процесс немыслим без поиска новых, более эффективных технологий, призванных содействовать развитию творческих способностей детей, формированию навыков саморазвития и самообразования.

Программа дополнительного образования «Зеленая лаборатория» адресована не только тем школьникам, которые любят биологию и интересуются ею, но и тем, кто считает её сложным, скучным и бесполезным для себя школьным предметом, далёким от повседневной жизни обычного человека.

На занятиях обучающиеся дополнят свои знания по биологии, повысят свой уровень теоретической и экспериментальной подготовки, научатся выполнять несложные опыты и соблюдать правила техники безопасности при проведении биологического эксперимента. Кроме того, занятия призваны пробудить у обучающихся интерес к биологической науке, стимулировать дальнейшее изучение биологии. Биологические знания, сформированные на занятиях, информационная культура обучающихся, могут быть использованы ими для раскрытия различных проявлений связи биологии с жизнью.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая Программа может быть реализована в рамках различной проектной деятельности, выбора профессии. Полученные в ходе обучения по Программе теоретические знания и умения решать практические задачи готовят обучающихся к продолжению образования после окончания школы в учебном заведении медицинского или технического профиля и будут способствовать развитию интереса к научной деятельности.

**1.3. Цель и задачи Программы**

**Цели программы:**формирование и расширение обучающихся представления об окружающей действительности через организацию учебно-исследовательской деятельности.

**Задачами** программы являются следующие:

# воспитательные:

* воспитание бережного отношения к природе;
* развитие творческой активности, инициативы и самостоятельности обучающихся;
* формирование позитивных, здоровых, экологически безопасных бытовых привычек;
* осуществление трудового воспитания посредством работы с оборудованием, микроскопом в процессе работы над постановкой опытов и обработкой их результатов;
* создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса обучающихся в глазах сверстников, педагогов и родителей.

# обучающие:

* привить интерес к изучению учебного предмета биологии;
* подготовка обучающихся к практической деятельности;
* совершенствование работы с компьютером, подготовка презентаций, защита своих работ;
* совершенствование навыков исследовательской и проектной деятельности;
* овладение методами поиска необходимой информации.

# развивающие:

* развитие познавательных интересов и творческих способностей;
* развитие положительного отношения к обучению путем создания ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;
* формирование научного мировоззрения.

**Сроки реализации:** 1 год, возможно, как еженедельно – 2 часа в неделю, так и по модулям в каникулярное время.

**1.5 Форма и режим занятий**

**Формы занятий:** групповая, индивидуально-групповая, индивидуальная.

теоретические занятия, лабораторные работы, творческие отчёты, индивидуальная, фронтальная.

**Виды занятий:** лекции с последующими дискуссиями, семинары, практикумы, самостоятельная работа учащихся, беседы, дискуссии, коллективные творческие дела, рассказы, викторины, конференции, ролевые и деловые игры, исследовательские проекты, акции.

**1.6 Планируемые результаты**

**Личностные результаты:**

* овладение основами методики проектной деятельности;
  + прочность усвоения навыков проектной деятельности проверяется в ходе применения их на практике: самостоятельная подготовка выступления, викторины, тестированием в начале и конце учебного года;
  + умение работать индивидуально, в парах, группах, используя полученные знания;
  + овладение навыками работы с различными видами источников информации: литературой, средствами Интернета, мультимедийными пособиями.

# Метапредметные результаты:

* + освоение обучающимися ключевых компетенций (ценностно-смысловая, коммуникативная, социально-трудовая, личностного самосовершенствования), применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях; формирование умений обращаться с лабораторным оборудованием, соблюдая правила техники безопасности при выполнении практических работ и домашнего эксперимента;
  + формирование умений использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни;
  + освоение приѐмами оформления результатов наблюдений и проведенного эксперимента;
  + глубокое понимание взаимосвязи объектов и явлений в природе с жизнедеятельностью человека.
  + **Предметные результаты:**
* формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;
* умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого,

называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности ор-

ганизации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эво-

люционного развития органического мира в его единстве с неживой природой;

сформированность представлений о современной теории эволюции и основных

свидетельствах эволюции;

* владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;
* понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использо-

вания методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явле-

ний и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических

опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых

приборов и инструментов;

* умение характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (в том числе вирусы, бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы

жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека;

* умение объяснять положение человека в системе органического мира, его проис-

хождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и

процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к раз-

личным экологическим факторам;

* умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;
* сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством при-

знаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом

как носителей наследственной информации, об основных закономерностях насле-

дования признаков;

* сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их

роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об антропоген-

ном факторе;

* сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия;

о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах

их преодоления;

**1.7 Формы аттестации обучающихся**

- Итоговые выставки творческих работ; тематическое тестирование;

- Презентации исследовательской деятельности;

- Презентация итогов работы.

Для мониторинга результативности образовательного процесса по Программе «Зеленая лаборатория» используются следующие виды контроля:

- предварительный контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы)– входное тестирование;

- текущий контроль (в течение всего срока реализации Программы);

**-** итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы).

**Способы определения результативности реализации программы**

Педагогическое наблюдение;

Педагогический анализ результатов зачѐтов, анкетирования, тестирования, опросов, выполнения учащимися диагностических заданий, защиты проектов, решения задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях .

- Мониторинг.

Педагогический мониторинг

контрольные задания и тесты

анкетирование

педагогические отзывы

Мониторинг образовательной деятельности детей

самооценка обучающегося

оформление фотоотчѐтов

Виды контроля:

**-** Текущий контроль

- Промежуточный или рубежный контроль

- Итоговый контроль

**Формы подведения итогов** **реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**: опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, самоанализ, коллективный анализ работ, отзыв, коллективная рефлексия и др.

**Адресат программы:** обучающиеся 11-13 лет, проявляющих интерес к исследовательской деятельности. Состав группы от 7 до10обучающихся.

**Режим занятий:** занятия проводятся на группу 1 раз в неделю по 2 часа, продолжительность 1 часа занятия – 45 минут.

# Объем и срок освоения программы:

Всего – 72 часа (9 месяцев)

**Формы обучения**: очная, аудиторная, внеаудиторная в условиях живой природы, групповая, индивидуально-групповая.

**Виды занятий:**теоретические и практические занятия, лабораторное занятие, экскурсияи.

# Содержание общеразвивающей программы

Содержание программы предполагает теоретические и практические занятия (экскурсии, практические, лабораторные занятия)

Учебный (тематический) план

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации  или контроля |
| всего | теория | практика |
| **1** | Введение | 6 | 3 | 3 | Викторина |
| **2** | Разнообразие растений | 11 | 5 | 6 | Обсуждение результатов работы.  Творческие отчѐты. |
| **3** | От микроскопа до микробиологии | 17 | 7 | 10 | Опрос.  Тестирование. Сообщения. |
| **4** | Бактерии | 7 | 4 | 3 |  |
| **5** | Плесневые грибы | 4 | 1 | 3 |  |
| **6** | Водоросли | 5 | 3 | 2 |  |
| **7** | Лаборатория  «Биоиндикация» | 5 | 3 | 2 | Защита творческих отчетов о проведенной  исследовательской работе.  «Круглый стол». |
| **8** | Рассказы по биологии | 17 | 10 | 7 | Обсуждение результатов  работы. |
|  | ИТОГО | **72** |  |  |  |

Содержание учебного плана

# Тема 1. Ведение (6 часа)

Введение. Биология как часть естествознания. Предмет биологии. Биология — часть естествознания. Взаимоотношения человека и окружающего мира. Предмет биологии. Живая и неживая природа. Объекты живой и неживой природы. Методы изучения живой природы: наблюдение, эксперимент, измерение. Ботаника – наука о растениях.

Правила безопасности и меры первой помощи.

Оборудование лаборатории в кабинете биологии. Лабораторная посуда. Особенности работы в лаборатории.

Расположение электрических выключателей, водопроводных кранов, средств пожаротушения, медицинской аптечки первой помощи в кабинете.

## Демонстрации

* + Учебное оборудование, используемое на уроках биологии.

***Практическая работа № 1-2***. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности.

**Экскурсии 1**. «Экскурс в школьную лабораторию».

# Тема 2. Разнообразие растений (11 часов)

Самые древние растения. Разнообразие растений. Первые наземные растения. Растения у тебя дома. Значение растений. Ядовитые растения, нужны ли они? Условия для существования растений.

***Практическая работа № 3-6***. Фантастические растения. Работа с гербарными материалами. Изготовление гербария. Определение растений в кабинете. Условия прорастания овса.

**Экскурсии 2-3**. «Осенние фенологические наблюдения».

# Тема 3. От микроскопа до микробиологии (17 часов)

Устройство микроскопа. Правила работы с микроскопом. Приготовление препаратов История открытия микроскопа. Ученые исследователи, внесшие вклад в изучение микроорганизмов.

Французский микробиолог Луи Пастер (1822 – 1895г), немецкий ученый Роберт Кох

(1843 – 1910г) основоположники современной микробиологии. Основные направления современной микробиологии: генетическая и клеточная инженерия, использование микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности в промышленности, сельском хозяйстве и медицине, добыча нефти и металлов, очистка вод, почв, воздуха от загрязнителей, поддержание и сохранение почвенного плодородия.

Химия и биология. Химический состав живой клетки: неорганические (вода и минеральные соли) и органические (белки, жиры, углеводы, витамины) вещества. Биологическая роль воды в живой клетке. Фотосинтез. Хлорофилл. Биологическое значение жиров, белков, эфирных масел, углеводов и витаминов для жизнедеятельности организмов.

Клетка - единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов. Многообразие клеток. Строение про- и эукариотической клетки. Деление клетки.

Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки - основа ее целостности. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов. Исследования природы с помощью микроскопа.

Виды тканей, отличие растительной ткани от животной, особенности строения и функции тканей.

## Демонстрации

* + Коллекция готовых микропрепаратов.

***Практическая работа № 7-16***. Устройство микроскопа. Приготовление и изучение микропрепаратов. Правила работы с цифровым микроскопом.

Приготовление микропрепаратов клеток кожицы чешуи лука, клеток листа элодеи, плодов томата, шиповника и др.

Работа с готовыми препаратами тканей.

Творческая мастерская «Создание модели клетки».

# Тема 4. Бактерии (7 ч)

Условия жизни бактерий. Форма и строение бактериальных клеток. Внешние и внутренние структуры. Поведение бактерий. Способы питания. Распространение и значение бактерий. Роль бактерий в биосфере: бактерии гниения – минерализация органических веществ; бактерии почвенные – почвообразование; бактерии азотфиксирующие – обогащение почвы азотом; цианобактерии.

Значение бактерий в жизни человека - положительная роль в хозяйственной деятельности: молочнокислые, бактерии брожения; отрицательная – гниение продуктов питания, патогенные бактерии возбудители болезней у человека, животных и растений. Методы борьбы с

бактериями. Пастеризация, стерилизация, дезинфекция.

***Практическая работа № 17-19***. Посев и наблюдение за ростом бактерий. Бактерии зубного налѐта.

Бактерии картофельной палочки.

# Тема 5. Плесневые грибы (4 ч)

Грибы представители особого царства живой природы. Признаки грибов. Классификация грибов. Особенности плесневых грибов.

Значение плесневых грибов. Дрожжи. Строение и роль дрожжей в жизни человека.

***Практическая работа № 20-22***. Выращивание и исследование плесени. Мукор Пеницилл.

Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов.

# Тема 6. Водоросли (5 ч)

Микроскопические водоросли – группа низших растений. Одноклеточные, многоклеточные и колониальные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности. Значение водорослей в природе и жизни человека.

***Практическая работа № 23-24.*** Изучение одноклеточных водорослей по готовым микропрепаратам препаратам.

Водоросли – обитатели аквариума.

# Тема 7. Лаборатория «Биоиндикация» (5 ч)

Биоиндикация окружающей среды. Лихеноиндикация. Итоговое занятие.

***Практическая работа № 25-26***.Исследование токсичности отходов с помощью овса посевного.

# Тема 8. Рассказы по биологии (17 часов)

Бионика, ее виды. Нейробионика. Архитектурно-строительная бионика. Биотек. Биомиметика. Биомимикрия. Итоговое занятие.

***Ученическая конференция***. «Выдающиеся биологи». «История биологии».

***Конкурс сообщений учащихся***. «Мое любимое животное». «17 современных технологий, которые люди позаимствовали у природы».

Подготовка и защита творческих отчетов о проведенной исследовательской работе.

Данные занятия проводятся в форме конференции или круглого стола (в течение года). Учащиеся выступают с краткими творческими отчетами по изученным проблемам, рассказывают о результатах своих исследований.

**Календарный учебный план.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Месяц | Число | Форма занятий | Количество часов | Тема занятий | Место проведения | Форма контроля |
| 1 | сентябрь |  | Индивидуально-групповая | 1 | Введение. Биология как часть естествознания. | МОУ СОШ с.Долина | Творческий отчет |
| 2 | сентябрь |  | Индивидуально-групповая | 2 | Правила безопасности и меры первой помощи. |  | Творческий отчет |
| 3 | сентябрь |  | Индивидуально-групповая | 1 | **Экскурсии 1**. «Экскурс в школьную лабораторию». |  | Творческий отчет |
| 4 | сентябрь |  | Индивидуально-групповая | 2 | **Практическая работа № 1-2**. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности. |  | Творческий отчет |
| 5 | октябрь |  | Индивидуально-групповая | 1 | Самые древние растения. |  | Творческий отчет |
| 6 | октябрь |  | Индивидуально-групповая | 2 | Разнообразие растений. |  | Творческий отчет |
| 7 | октябрь |  | Индивидуально-групповая | 2 | **Практическая работа № 3-4**. Фантастические растения. Определение растений в кабинете. |  | Творческий отчет |
| 8 | октябрь |  | Индивидуально-групповая | 2 | **Практическая работа № 5.** Условия прорастания овса. |  | Творческий отчет |
| 9 | октябрь |  | Индивидуально-групповая | 2 | **Экскурсии 2-3**. «Осенние фенологические наблюдения». |  | Творческий отчет |
| 10 | ноябрь |  | Индивидуально-групповая | 2 | **Практическая работа № 6**. Работа с гербарными материалами. Изготовление гербария. |  | Творческий отчет |
| 11 | ноябрь |  | Индивидуально-групповая | 2 | Устройство микроскопа. Правила работы с микроскопом. |  | Творческий отчет |
| 12 | ноябрь |  | Индивидуально-групповая | 1 | Ученые исследователи, внесшие вклад в изучение микроорганизмов. |  | Творческий отчет |
| 13 | ноябрь |  | Индивидуально-групповая | 2 | Клетка - единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов |  | Творческий отчет |
| 14 | ноябрь |  | Индивидуально-групповая | 2 | Виды тканей |  | Творческий отчет |
| 15 | январь |  | Индивидуально-групповая | 2 | **Практическая работа**  Устройство микроскопа. Приготовление и изучение микропрепаратов. |  | Творческий отчет |
| 16 | январь |  | Индивидуально-групповая | 2 | **Практическая работа** Правила работы с цифровым микроскопом. |  | Творческий отчет |
| 17 | январь |  | Индивидуально-групповая | 2 | **Практическая работа**  Приготовление микропрепаратов клеток кожицы чешуи лука, клеток листа элодеи, плодов томата, шиповника и др. |  | Творческий отчет |
| 18 | январь |  | Индивидуально-групповая | 2 | Творческая мастерская «Создание модели клетки». |  | Творческий отчет |
| 19 | январь |  | Индивидуально-групповая | 2 | **Практическая работа**  Работа с готовыми препаратами тканей. |  | Творческий отчет |
| 20 | февраль |  | Индивидуально-групповая | 1 | Условия жизни бактерий |  | Творческий отчет |
| 21 | февраль |  | Индивидуально-групповая | 1 | Форма и строение бактериальных клеток |  | Творческий отчет |
| 22 | февраль |  | Индивидуально-групповая | 2 | Значение бактерий в жизни человека |  | Творческий отчет |
| 23 | февраль |  | Индивидуально-групповая | 3 | **Практическая работа № 17-19**. Посев и наблюдение за ростом бактерий. Бактерии зубного налѐта.  Бактерии картофельной палочки. |  | Творческий отчет |
| 24 | март |  | Индивидуально-групповая | 3 | Классфикация грибов. |  | Творческий отчет |
| 25 | март |  | Индивидуально-групповая | 3 | **Практическая работа № 20-22**. Выращивание и исследование плесени. Мукор Пеницилл.  Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов. |  | Творческий отчет |
| 26 | март |  | Индивидуально-групповая | 1 | Микроскопические водоросли – группа низших растений. |  | Творческий отчет |
| 27 | март |  | Индивидуально-групповая | 2 | Особенности строения и жизнедеятельности |  | Творческий отчет |
| 28 | март |  | Индивидуально-групповая | 2 | **Практическая работа № 23-24.** Изучение одноклеточных водорослей по готовым микропрепаратам препаратам.  Водоросли – обитатели аквариума. |  | Творческий отчет |
| 29 | апрель |  | Индивидуально-групповая | 1 | Биоиндикация окружающей среды. |  | Творческий отчет |
| 30 | апрель |  | Индивидуально-групповая | 2 | Лихеноиндикация. Итоговое занятие. |  | Творческий отчет |
| 31 | апрель |  | Индивидуально-групповая | 2 | **Практическая работа № 25-26**.Исследование токсичности отходов с помощью овса посевного. |  | Творческий отчет |
| 32 | апрель |  | Индивидуально-групповая | 3 | Бионика, ее виды. Нейробионика |  | Творческий отчет |
| 33 | апрель |  | Индивидуально-групповая | 3 | Биомимикрия. Итоговое занятие. |  | Творческий отчет |
| 34 | май |  | Индивидуально-групповая | 4 | **Ученическая конференция**. «Выдающиеся биологи». «История биологии» |  | Творческий отчет |
| 35 | май |  | Индивидуально-групповая | 4 | **Конкурс сообщений учащихся**. «Мое любимое животное». «17 современных технологий, которые люди позаимствовали у природы». |  | Творческий отчет |

**5.Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы**

**Учебно-методическое обеспечение программы**

Выбор форм организации учебных занятий и методов и методов обучения обусловлен особенностями реализации программы: достаточно большой объем информации, содержащий специальные термины, необходимо передать обучающимся за короткий временный период. Основная форма организации деятельности учащихся на теоретических занятиях – фронтальная, на практических – групповая. Программа предполагает следующие методы обучения: словесные, наглядные, практические, частично-поисковые, репродуктивные. В процессе реализации программы применяются педагогические технологии: коммуникативные (обучение на основе общения), информационные (компьютерные) технологии.

**Дидактические материалы**

Методика обучении предполагает доступность излагаемой информации для возраста обучающихся, что достигается за счёт наглядности и неразрывной связи с практическими занятиями.

Формы занятий определяются направленностями программы и её особенностями. Программа включает как теоретические и практические занятия в учебных кабинетах. Подача теоретического материала осуществляется в форме занимательного рассказа с одновременным показом иллюстраций, схем, видеоматериалов, фотографий и т.п. Подача практического материала осуществляется в форме групповых работ и практических занятий.

**Материально-техническое обеспечение обеспечение программы**

Учебная лаборатория с использованием средств обучения и воспитания «Точка роста».

Помещение, укомплектованное стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, вытяжной шкаф, раковина с холодной водопроводной водой); компьютер; принтер; проектор; экран; интерактивная доска;

**Кадровое обеспечение программы**

Педагог, реализующий программу, должен иметь высшее или среднее профессиональное образование в соответствующем направлении.

# Список литературы

**Учебно-методический комплект учителя:**

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: Учебное пособие/ под ред. Алексеева С.В.-М.: АО МДС, 1996.
2. Захлебный А.Н., Зубарев А.Е., Скалон Н.В. Полевой экологический практикум: проект

«Влияние человека на экосистему леса»//Рабочая тетрадь. – М., 2003. – 60 с.

1. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. СПб.: «Крисмас+», 1999. – 232 с.
2. Муравьев А.Г., Каррыев Б.Б., Ляндзберг А.Р. Оценка экологического состояния почвы. Практическое руководство. /Под ре. А.Г. Муравьева. – СПб.: «Крисмас+», 2000.

– 164 с., ил.

1. Методы мониторинга окружающей природной среды. – Сургут: Изд. «Сургутская типография», 1999 г.
2. Овечкина Е.С., Шор Е.Л. Полевые методы изучения экосистем Нижневартовского района. – Нижневартовск: Изд-во «Приобье», 2002. – 112 с.

# Учебно-методический комплект учащихся:

1. Сикорская Г.П., Кушникова Г.И. Экологическое сафари по Югорскому краю – Екатеринбург, 2003. – С.17.
2. Энциклопедия для детей. Химия. М.: Аванта +, 2003.
3. М. И. Бухар, Популярно о микробиологии. Издательство «Знание» 1989 г.
4. А.А.Гуревич Пресноводные водоросли (определитель). Из –во

«Просвещение», 2004

1. Энциклопедия для детей «Хочу всѐ знать», т. 8

**Интернет-ресурсы** https://ru.wikipedia.org/wiki/Бионика https://ru.wikipedia.org/wiki/Био-тек

<http://newsinphoto.ru/texnologii/izobreteniya-prishedshie-ot-prirody/> <http://www.metronews.ru/novosti/biomimikrija-kak-nauka-cherpaet-vdohnovenie-u-> prirody/Tponhg---K8DhUAS7cZJfw/

<http://www.infoniac.ru/news/17-sovremennyh-tehnologii-kotorye-lyudi-pozaimstvovali-u-> prirody.html