**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Луговская основная школа имени Героя Советского Союза М.П.Хваткова»**

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено на  педагогическим советом  МБОУ «Луговская ОШ»  Протокол № 4  от « 24» мая 2024 г. | «Утверждаю»  Директор школы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ф.Р. Файзуллин  от «24» мая 2024 г.  Приказ №62 |

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая**

**программа естественнонаучной направленности**

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

**«Практическая биология»**

**(Стартовый уровень)**

Возраст учащихся 11-16 лет

Срок реализации программы: 1 год, 36 часов

Автор-составитель

Муравьева Юлия Витальевна,

педагог дополнительного образования

Ульяновск, 2024г.



**Содержание дополнительной**

**общеобразовательной общеразвивающей программы**

[1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы 4](#_Toc181305645)

[1.1.Пояснительная записка 4](#_Toc181305646)

[1.2. Цель и задачи программы 8](#_Toc181305647)

[1.3. Планируемые результаты освоения программы 9](#_Toc181305648)

[1.4 План воспитательной работы 11](#_Toc181305649)

[1.5. Содержание программы 12](#_Toc181305650)

[2. Комплекс организационно-педагогических условий 21](#_Toc181305651)

[2.1. Календарно-учебный график 21](#_Toc181305652)

[2.2. Формы аттестации 25](#_Toc181305653)

[2.3. Оценочные материалы. 26](#_Toc181305654)

[2.4. Методические материалы 27](#_Toc181305655)

[2.5. Условия реализации программы 28](#_Toc181305656)

[3. Список литературы 30](#_Toc181305657)

# 1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

# 1.1.Пояснительная записка

Программа разработана на основе следующих нормативно – правовых документов, регламентирующих образовательную деятельность:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2023 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р.
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Ульяновской области от 20.09.2022 № 485-пр.
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015
5. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года».
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей».
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
8. Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания
9. и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
10. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации
11. «О направлении информации» от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
12. Распоряжение Министерства просвещения и воспитания Ульяновской области от 08.10.2021 № 1916-р «О проведении независимой оценки качества дополнительных общеразвивающих программ (общественной экспертизе)».

Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
2. «Методические рекомендации Министерства просвещения Российской Федерации от 20.03.2020 по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».
3. Устав Луговской ОШ;
4. Положение о дополнительном образовании Луговской ОШ.

**Направленность программы** «Практическая биология» - естественнонаучная.

**Уровень программы** –стартовый.

Современный учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ребенка. Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию  деятельности ребенка, которая способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта.

     Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях  является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно – исследовательской деятельностью. Программа «Практическая биология» направлена на формирование у учащихся  интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении.

          Реализация данной программы естественнонаучной направленности предусматривает использование оборудования, средств обучения и воспитания  Центра «Точка роста».

**Актуальность программы.** Отличительные особенности программы. Программа направлена на формирование у учащихся стойкой мотивации для изучения биологических наук, расширение знаний по биологии и экологии, формирование осознанного отношения к миру живой природы, развитие интереса к медицинским наукам, повышение образовательного уровня. Программа дает возможность учащимся выбрать свой «биологический путь», и повысить уровень подготовки к экзаменам.

**Новизна данной образовательной программы**в том, что данная программа  носит развивающий характер, целью которой является формирование поисково-исследовательских, коммуникативных умений школьников, интеллекта учащихся.

Занятия  разделены на теоретические и практические. Причём деятельность может носить как групповой, так и индивидуальный характер.

**Отличительные особенности программы.** При реализации данной программы используется оборудование центра «Точка роста», что позволяет создать условия для развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей.

**Адресат программы:** в реализации программы участвуют обучающиеся разного возраста от 11 до 16 лет. Обучающиеся принимаются без предварительной подготовки. Состав группы разновозрастный. В детское объединение принимаются все желающие.

Дети **11-13 лет** - это начало переходного возраста, поэтому в этот период нужно быть с ребенком максимально внимательным, осторожным и толерантным. Это уже не малыши, но еще не старшие дети. Такой возраст объединяет части характеров, присущие старшим детям (интеллектуальное развитие, нормы морали, противоречивость и т.п.) и младшим (непосредственность, неумение концентрировать внимание и т.п.). Дети такого возраста всегда готовы помочь, так как у них развито желание лидерства. Поэтому необходимо разработать систему мотивации и поощрений. При нарушении правил поведения, как правило, идут на этот шаг осознанно, зная, что можно, а что нет. Часто дети захотят поделиться своими секретами, доверить какую-либо информацию, попросить помощи. Выслушать ребенка, дать совет очень важно. Важно выделить лидера в коллективе, сплотить их.

Дети стремятся подражать старшим и пример педагога очень важен. Дети активно проявляют самостоятельность, стараются стать как можно более независимыми. Все эти качества педагог должен разумно использовать в работе с детьми. Организация работы как с лабораторным оборудованием (микроскоп, химическая посуда, цифровая лаборатория по биологии) базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе».

**Дети 14-15 лет,** участвующие в реализации программы, это уже подростки. На смену конкретному приходит логическое мышление. Это проявляется в критицизме и требовании доказательств. Подросток теперь тяготится конкретным, его начинают интересовать философские вопросы (проблемы происхождения мира, человека). Происходит открытие мира психического, внимание подростка впервые обращается на других лиц. Для подростков характерно новое отношение к учению. Подросток стремится к самообразованию, причем часто становится равнодушным к оценке. Порой наблюдается расхождение между интеллектуальными возможностями и успехами в учебе: возможности высокие, а успехи низкие. Работая со старшеклассниками, проявившими интерес к биологии незадолго до окончания школы, приходится особенно бережно и тщательно относится к их времени: создавать индивидуальные задания, больше внимания уделять самостоятельной работе. При работе используются различные приемы групповой деятельности в разноуровневых группах для обучения элементам кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умение работать с технической литературой и выделять главное.

**В программе используются дистанционные технологии**, которое предусматривает комплексное обучение по основным направлениям образовательной программы в рамках онлайн занятий посредством платформ: Сферум, РЭШ и другие, с предоставлением теоретического материала по теме. Онлайн занятия длительностью 30 минут. В офлайн режиме посредством социальных сетей и месседжеров обучающимся передается видео, презентационный материал с инструкцией выполнения заданий, мастер-классы и другое.

**Принципы комплектования группы**: Прием детей в объединение «Практическая биология» проводится в августе, в начале сентября месяца по их желанию и согласию родителей и законных представителей. Занятия по данной программе проводятся в группе, наполняемостью не более 15 человек.

**Уровень программы, объем и сроки:**по целевому ориентированию и уровню сложности данная общеразвивающая программа является программой стартового уровня, продолжительность образовательного процесса 2024 -2025 учебный год. Программа рассчитана на 36 часов.

**Объём освоения программы:** данная программа рассчитана на 1 год обучения, 36 часов в год (1 час в неделю), предусмотрена для детей школьного возраста.

**Режим занятий.** Аудиторные занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Общее количество часов – 36.

**Форма обучения:** очная. Программа строится на интерактивной деятельности и носит практический характер. Ведущая форма занятий – исследовательская работа.

Формы организации деятельности обучающихся на занятиях:

* групповая;
* фронтальная;
* индивидуальная;
* индивидуально-групповая;
* работа по подгруппам

Данная форма обучения наиболее эффективна, так как обеспечивает непосредственное взаимодействие обучающихся с педагогом для более полного и содержательного освоения знаний и умений по данной программе.

**Особенности организации образовательного процесса.**  Возрастной состав обучающиеся в группе – 11-16 лет. Состав группы постоянный. Количественный состав объединения составляет – до 15 человек. Форма организации деятельности - групповая. Структура программы предусматривает комплексное обучение по основным направлениям образовательной программы с использованием оборудования центра «Точка роста»

Каждому обучающемуся обеспечиваются равные возможности доступа к знаниям, предоставляется разноуровневый по сложности и трудности усвоения программный материал, создаются условия для раскрытия творческих, интеллектуальных, духовных, физических способностей ребенка с целью его успешного самоопределения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программ «Практическая биология»- программа ***естественнонаучной направленности .***

**Формы занятий.** Занятия разделены на теоретические (учебные занятия) и практические (лабораторнаяработа).

Формы и методы, используемые в работе по программе:

Словесно-иллюстративные методы: рассказ, беседа, дискуссия, работа с биологической литературой.

Репродуктивные методы: воспроизведение знаний, полученных во время выступлений.

Частично-поисковые методы (при систематизации коллекционного материала).

Исследовательские методы (при работе с микроскопом).

Проектная работа (при оформлении результатов исследований).

Практическая работа (при проведении эксперимента или исследования).

Творческое проектирование помогает развить самостоятельность, деятельность и активность детей.

Исследовательская деятельность помогает развить у детей наблюдательность, логику, самостоятельность в выборе темы, целей, задач работы, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов.

# 1.2. Цель и задачи программы

**Цель:** создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей школьной биологии и основ исследовательской деятельности.

Задачи:

Обучающиеся:

* Формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;
* Приобретение опыта использования методов биологической науки для проведения несложных биологических экспериментов;
* Подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении;

Развивающие:

* Развитие умений и навыков проектно – исследовательской деятельности;
* Развитиепознавательных мотивов, направленных на получение знаний о живой природе; познавательных качеств личности, связанных с овладением методами изучения природы, формированием интеллектуальных и практических умений;
* Формирование основ экологической грамотности.

Воспитательные:

* Воспитание гражданской ответственности и правового самосознания, самостоятельности и инициативности учащихся через включение их в позитивную созидательную экологическую деятельность;
  + Развить коммуникативные навыки;
  + Сформировать навыки коллективной работы;
  + Воспитать толерантное мышление.

При организации образовательного процесса необходимо обратить внимание на следующие аспекты:

* Создание портфолио ученика, позволяющее оценивать его личностный рост; использование личностно-ориентированных технологий (технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология обучения в сотрудничестве, метод проектов);
* Организация проектной деятельности школьников и проведение мини конференций, позволяющих школьникам представить индивидуальные (или групповые) проекты по выбранной теме.

# 1.3. Планируемые результаты освоения программы

Предметные результаты:

1) формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;

2) умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой; сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;

3) владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;

4) понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с  использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;

5) 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;

6) умение объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к различным экологическим факторам;

7) умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;

8) сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством признаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях наследования признаков;

9) сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об антропогенном факторе

10) сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах их преодоления;

Личностные результаты:

1. знания основных принципов и правил отношения к живой природе;

развитие познавательных интересов, направленных на изучение живой природы;

1. развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);
2. эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

1. овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
2. умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
3. умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

# 1.4 План воспитательной работы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Месяц** | **Мероприятие** | **Форма** | **Возраст учеников** | **Место проведения** |
| Сентябрь | День знаний | Беседа | 11-16 лет | Луговская ОШ |
| Октябрь | День учителя | Беседа, мастер-класс(поделка) | 11-16 лет | Луговская ОШ |
| Декабрь | Государственные символы России | Беседа | 11-16 лет | Луговская ОШ |
| Февраль | День российской науки | Беседа, презентация | 11-16 лет | Луговская ОШ |
| Март | Международный женский день | Беседа, мастер-класс (поделка) | 11-16 лет | Луговская ОШ |
| Апрель | Всемирный день Земли | Беседа | 11-16 лет | Луговская ОШ |
| Май | День Победы | Беседа | 11-16 лет | Луговская ОШ |

# 1.5. Содержание программы

Учебный план «Практическая биология»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **заня-тия** | **Наименование темы** | **Количество часов** | | | **Форма**  **аттестации,контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| **«Введение** | | | | | |
| **1.** | Вводный инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ. | 1 | 1 |  | Беседа |
| **Раздел 1. «Биология – наука о живом мире»** | | | | | |
| 2. | Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Лабораторная работа № 1 «Изучение устройства увеличительных приборов» | 2 |  | 2 | Беседа, наблюдение, лабораторная работа |
| 3. | Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Методы изучения живых организмов наблюдение, измерение, эксперимент. Лабораторная работа № 2 «Знакомство с клетками растений» | 2 | 1 | 1 | Беседа, наблюдение, лабораторная работа |
| 4. | Понятие о ткани. Ткани животных и растений. Их функции. Лабораторная работа №3 «Знакомство с тканями растений и животных. | 1 |  | 1 | Беседа, наблюдение, лабораторная работа |
| 5. | Особенности химического состава живых организмов: неорганические и органические вещества, их роль в организме | 1 | 1 |  | Наблюдение, практическая работа |
| **Итого по разделу** | | **6** | **2** | **4** |  |
| **Раздел 2 «Практическая ботаника»** | | | | | |
| 6 | Фенологические наблюдения. Ведение дневника наблюдений. | 2 | 1 | 1 | Опрос, практическая работы |
| 7 | Гербарий: оборудование, техника сбора, высушивания и монтировки. | 2 |  | 2 | Практическое занятие |
| 8. | Правила работа с определителями (теза, антитеза). | 1 |  | 1 | Беседа, практическая работа |
| 9. | Морфологическое описание растений по плану. | 2 |  | 2 | Практическая работа,  беседа |
| 10. | Редкие и исчезающие растения Ульяновской области | 1 |  | 1 | Наблюдение, беседа, практическая работа |
| **Итого по разделу** | | **8** | **1** | **7** |  |
|  | **Раздел 3. «Практическая зоология»** | | | | |
| 11 | Знакомство с системой живой природы, царствами живых организмов. | **1** | 1 |  | Наблюдение, беседа, лабораторная работа |
| 12 | Отличительные признаки животных разных царств и систематических групп. | **1** |  | 1 | Наблюдение |
| 13 | Жизнь животных: определение животных по следам, продуктам жизнедеятельности. | **1** |  | 1 | Беседа, наблюдение, практическая работа |
| 14 | Описание внешнего вида животных по плану. | **1** |  | 1 | Беседа, наблюдение, практическая работа. |
| 15 | О чем рассказывают скелеты животных (палеонтология). | **1** |  | 1 | Беседа |
| 16 | Пищевые цепочки. | **2** | 1 | 1 | Беседа, наблюдение, практическая и лабораторная работы |
| 17 | Жизнь животных зимой. Подкормка птиц | **1** |  | 1 | Беседа, наблюдение, практическая работа. |
| **Итого по разделу** | | **8** | **2** | **6** |  |
| **Раздел 4. Биопрактикум** | | | | | |
| 18 | Учебно -исследовательская деятельность. Как правильно выбрать тему, определить цель и задачи исследования. Какие существуют методы исследований. | **3** | 1 | 2 | Беседа, наблюдение, практическая работа. |
| 19 | Правила оформления результатов. | **1** | 1 |  | Беседа |
| 20 | Источники информации (библиотека, интернет-ресурсы). | **1** |  | 1 | Беседа |
| 21 | Как оформить письменное сообщение и презентацию. | **1** |  | 1 | Беседа |
| 22 | Освоение и отработка методик выращивания биокультур. | **2** | 1 | 1 | Беседа, наблюдение, практическая работа |
| 23 | Выполнение самостоятельного исследования по выбранному модулю. Представление результатов на конференции. | **2** | 1 | 1 | Беседа, наблюдение, практическая работа. |
| 24 | Отработка практической части олимпиадных заданий с целью диагностики полученных умений и навыков | **2** | 1 | 1 | Беседа, практическая работа |
| **Итого по разделу** | | **12** | **5** | **7** |  |
| 25 | Подведение итогов года | 1 | 1 |  | Беседа |
| **Итого по программе** | | **36** | **12** | **24** |  |

**Введение.**

**Тема 1. План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных работ.**

Теория: Вводный инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ.

Форма контроля: Беседа

**Раздел 1. «Биология – наука о живом мире»**

**Тема 2. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Лабораторная работа № 1 «Изучение устройства увеличительных приборов»**

Теория: Методы научного исследования. Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований. История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы. Техника приготовления временного микропрепарата. Рисуем по правилам: правила биологического рисунка.

Практика: *Практические и лабораторные работы:* Устройство микроскопа. Приготовление и рассматривание микропрепаратов. Зарисовка биологических объектов.

Проектно-исследовательская деятельность: Мини - исследование «Микромир» (работа в группах с последующей презентацией).

Форма контроля: Беседа, наблюдение, лабораторная работа.

**Тема 3**. **Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Методы изучения живых организмов наблюдение, измерение, эксперимент. Лабораторная работа № 2 «Знакомство с клетками растений»**

Теория: Понятие клетка. Виды клеток, их функции. Строение клеток. Методы изучения клеток

Практика: *Практические и лабораторные работы:* Устройство микроскопа. Приготовление и рассматривание микропрепаратов. Зарисовка биологических объектов, на основе исследований готовых микропепаратов.

Проектно-исследовательская деятельность: Мини - исследование «Микромир» (работа в группах с последующей презентацией).

Форма контроля: Беседа, наблюдение, лабораторная работа.

**Тема 4. Понятие о ткани. Ткани животных и растений. Их функции. Лабораторная работа №3 «Знакомство с тканями растений и животных.**

Теория: Понятие «Ткани организма». Виды тканей, их функции. Строение разных видов тканей организмов. Методы изучения тканей организма.

Практика: *Практические и лабораторные работы:* Устройство микроскопа. Приготовление и рассматривание микропрепаратов. Зарисовка биологических объектов, на основе исследований готовых микропепаратов.

Проектно-исследовательская деятельность: Мини - исследование «Микромир» (работа в группах с последующей презентацией).

Форма контроля: Беседа, наблюдение, лабораторная работа

**Тема 5. Особенности химического состава живых организмов: неорганические и органические вещества, их роль в организме**

Теория: Понятия «Органическое вещество», «Неорганическое вещество». Химический состав живых организмов. Микро- и макроэлементы. Роль химических элементов в организме

Форма контроля: Беседа.

**Раздел 2. Практическая ботаника (8 часов)**

**Тема 6.** **Фенологические наблюдения. Ведение дневника наблюдений.**

Теория: Фенологические наблюдения. Ведение дневника наблюдений.

Гербарий: оборудование, техника сбора, высушивания и монтировки. Правила работа с определителями (теза, антитеза). Морфологическое описание растений по плану. Редкие и исчезающие растения Ульяновской области.

Практика*: Практические и лабораторные работы:* Морфологическое описание растений. Определение растений по гербарным образцам и в безлиственном состоянии. Монтировка гербария. Проектно-исследовательская деятельность: Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории». Проект «Редкие растения Ульяновской области»

Форма контроля: Беседа, наблюдение, лабораторная работа, практическая работа.

**Тема 7. Гербарий: оборудование, техника сбора, высушивания и монтировки.**

Теория: Гербарий: оборудование, техника сбора, высушивания и монтировки.

Практика*: Практические и лабораторные работы:* Определение растений по гербарным образцам и в безлиственном состоянии. Монтировка гербария. Проектно-исследовательская деятельность: Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории». Проект «Редкие растения Ульяновской области»

Форма контроля: Беседа, наблюдение, лабораторная работа, практическая работа.

**Тема 8. Правила работы с определителями (теза, антитеза).**

Теория: Правила работа с определителями (теза, антитеза).

Практика*: Практические и лабораторные работы:* Монтировка гербария. Проектно-исследовательская деятельность: Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории». Проект «Редкие растения Ульяновской области»

Форма контроля: Беседа, наблюдение, лабораторная работа, практическая работа.

**Тема 9.** **Морфологическое описание растений по плану**

Теория: Создание плана описания растений. Морфологическое описание растений по плану.

Практика*: Практические и лабораторные работы:* Монтировка гербария. Проектно-исследовательская деятельность: Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории». Проект «Редкие растения Ульяновской области»

Форма контроля: Беседа, наблюдение, , практическая работа.

**Тема 10. Редкие и исчезающие растения Ульяновской области**

Теория: Редкие и исчезающие растения Ульяновской области. Изучение «Красной книги» растений Ульяновской области.

Практика*: Практические и лабораторные работы:* Монтировка гербария. Проектно-исследовательская деятельность: Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории». Проект «Редкие растения Ульяновской области»

Форма контроля: Беседа, наблюдение, лабораторная работа, практическая работа.

**Раздел 3. Практическая зоология (8 часов)**

**Тема 11. Знакомство с системой живой природы, царствами живых организмов**

Теория: Знакомство с системой живой природы, царствами живых организмов. Отличительные признаки животных разных царств и систематических групп. Жизнь животных: определение животных по следам, продуктам жизнедеятельности. Описание внешнего вида животных по плану. О чем рассказывают скелеты животных (палеонтология). Пищевые цепочки. Жизнь животных зимой. Подкормка птиц. Практические и лабораторные работы: Работа по определению животных Составление пищевых цепочек. Определение экологической группы животных по внешнему виду. Фенологические наблюдения «Зима в жизни растений и животных»

Практика: *Проектно-исследовательская деятельность:* Мини - исследование «Птицы на кормушке».

Проект «Красная книга животных Ульяновской области».

Форма контроля: Беседа, наблюдение, лабораторная работа, практическая работа.

**Тема 12. Отличительные признаки животных разных царств и систематических групп**

Теория: Отличительные признаки животных разных царств и систематических групп. Определение экологической группы животных по внешнему виду.

Практика: *Проектно-исследовательская деятельность:* Мини - исследование «Птицы на кормушке».

Проект «Красная книга животных Ульяновской области».

Форма контроля: Беседа, наблюдение, лабораторная работа, практическая работа.

**Тема 13. Жизнь животных: определение животных по следам, продуктам жизнедеятельности.**

Теория: Жизнь животных: определение животных по следам, продуктам жизнедеятельности. О чем рассказывают скелеты животных (палеонтология). Пищевые цепочки. Жизнь животных зимой. Практика: *Проектно-исследовательская деятельность:* Мини - исследование «Птицы на кормушке».

Проект «Красная книга животных Ульяновской области».

Форма контроля: Беседа, наблюдение, практическая работа.

**Тема 14.** **Описание внешнего вида животных по плану.**

Теория: Создание плана описания животных. Описание внешнего вида животных по плану.

Проект «Красная книга животных Ульяновской области».

Форма контроля: Беседа, наблюдение, практическая работа.

**Тема 15.** **О чем рассказывают скелеты животных (палеонтология).**

Теория: Наука «Палеонтология» О чем рассказывают скелеты животных (палеонтология). Роль палеонтологии в современном мире. Палеонтология в Ульяновской области

Форма контроля: Беседа.

**Тема 16.** **Пищевые цепочки.**

Теория: Пищевые цепочки. Понятия «Хищники», «Травоядные». Круговорот веществ в природе

Практические и лабораторные работы: Работа по определению животных Составление пищевых цепочек. Определение экологической группы животных по внешнему виду. Фенологические наблюдения «Зима в жизни растений и животных»

Практика: *Проектно-исследовательская деятельность:* Мини - исследование «Птицы на кормушке».

Проект «Красная книга животных Ульяновской области».

Форма контроля: Беседа, наблюдение, практическая и лабораторная работы

**Тема 17. Жизнь животных зимой. Подкормка птиц**

Теория: Определение экологической группы животных по внешнему виду. Фенологические наблюдения «Зима в жизни растений и животных»

Практика: *Проектно-исследовательская деятельность:* Мини - исследование «Птицы на кормушке».

Проект «Красная книга животных Ульяновской области».

Форма контроля: Беседа, наблюдение, практическая работа.

**Раздел 4. Биопрактикум (12 часов)**

**Тема 18. Учебно -исследовательская деятельность. Как правильно выбрать тему, определить цель и задачи исследования. Какие существуют методы исследований.**

Теория: Учебно -исследовательская деятельность. Как правильно выбрать тему, определить цель и задачи исследования. Какие существуют методы исследований. Правила оформления результатов. Источники информации (библиотека, интернет-ресурсы). Как оформить письменное сообщение и презентацию. Освоение и отработка методик выращивания биокультур. Выполнение самостоятельного исследования по выбранному модулю. Представление результатов на конференции. Отработка практической части олимпиадных заданий с целью диагностики полученных умений и навыков.

Практика: *Практические и лабораторные работы:* Работа с информацией (посещение библиотеки). Оформление доклада и презентации по определенной теме. Проектно-исследовательская деятельность:

Модуль «Физиология растений». Движение растений. Влияние стимуляторов роста на рост и развитие растений. Прорастание семян. Влияние прищипки на рост корня. Модуль «Микробиология». Выращивание культуры бактерий и простейших. Влияние фитонцидов растений на жизнедеятельность бактерий.

Модуль «Микология» .Влияние дрожжей на укоренение черенков.

Модуль «Экологический практикум». Определение степени загрязнения воздуха методом биоиндикации. Определение запыленности воздуха в помещениях.

Форма контроля: Беседа, наблюдение, практическая работа

**Тема 19. Правила оформления результатов.**

Правила оформления доклада и реферата в формате word, создание презентации.

Форма контроля: Беседа.

**Тема 20.** **Источники информации (библиотека, интернет-ресурсы).**

Источники информации (библиотека, интернет-ресурсы). Оформление источников информации, при написании доклада, реферата, проекта и т.д.

Форма контроля: Беседа.

**Тема 21. Как оформить письменное сообщение и презентацию.**

Как оформить письменное сообщение и презентацию. Отработка навыков работы с пакетом программ Microsoft Office

Форма контроля: Беседа.

**Тема 22. Освоение и отработка методик выращивания биокультур.**

Освоение и отработка методик выращивания биокультур. Основные понятия «Биокультура», «Питательная среда». Создание условий для роста бактерий

Форма контроля: Беседа, наблюдение, практическая работа.

**Тема 23. Выполнение самостоятельного исследования по выбранному модулю. Представление результатов на конференции.**

Выполнение практического задания из списка модулей, предоставление результатов в форме доклада и презентации на конференции.

Форма контроля: Беседа, наблюдение, практическая работа.

**Тема 24.** **Отработка практической части олимпиадных заданий с целью диагностики полученных умений и навыков**

Разбор заданий олимпиады по биологии. Обсуждение результатов ВШО.

Форма контроля: Беседа, практическая работа

**Тема 25. Подведение итогов года.**

Обсуждение результатов конференции. Анализ результатов практической части.

Форма контроля: Беседа

# 2. Комплекс организационно-педагогических условий

# 2.1. Календарно-учебный график

**Объём освоения программы:** данная программа рассчитана на 1 год обучения, 36 часов в год (1 час в неделю), предусмотрена для детей школьного возраста.

**Режим занятий.** Аудиторные занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу, дата начала занятий 05.09.24, дата окончания 29.05.25. Общее количество часов – 36.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ занятия** | **Месяц** | **Число** | **Время проведения занятий** | **Форма занятий** | **Количество часов** | **Тема занятий** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
| **Введение (1 час)** | | | | | | | | |
| 1. |  |  |  | Групповая | 1 | Вводный инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ. | **«Луговская ОШ»** | беседа |
| **Раздел 1. «Биология – наука о живом мире» (6 часов)** | | | | | | | | |
| 2. |  |  |  | Групповая | 1 | Приборы для научных исследований. Лабораторное оборудование | **«Луговская ОШ»** | Практическая работа |
| 3. |  |  |  | Групповая | 1 | Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. | **«Луговская ОШ»** | Беседа |
| 4. |  |  |  | Парная | 1 | Лабораторная работа: «Знакомство с клетками растений» | **«Луговская ОШ»** | Лабораторная работа |
| 5. |  |  |  | Групповая | 1 | Понятие о ткани. Ткани животных и растений. Их функции. | **«Луговская ОШ»** | Беседа |
| 6. |  |  |  | Парная | 1 | Лабораторная работа: «Знакомство с тканями растений и животных. | **«Луговская ОШ»** | Лабораторная работа |
| 7. |  |  |  | Групповая | 1 | Химические вещества в клетке | **«Луговская ОШ»** | Беседа |
| **Раздел 2. Практическая ботаника (8 часов)** | | | | | | | | |
| 8. |  |  |  | Групповая | 1 | Фенологические наблюдения «Осень в жизни растений» | **«Луговская ОШ»** | Экскурсия |
| 9. |  |  |  | Групповая | 1 | Техника сбора, высушивания и монтировки гербария | **«Луговская ОШ»** | Практическая работа |
| 10. |  |  |  | Индивидуальное | 1 | Определяем и классифицируем | **«Луговская ОШ»** | Практическая работа |
| 11. |  |  |  | Индивидуальное | 1 | Морфологическое описание растений | **«Луговская ОШ»** | Практическая работа |
| 12. |  |  |  | Индивидуальное | 1 | Определение растений в безлиственном состоянии | **«Луговская ОШ»** | Практическая работа |
| 13 -14. |  |  |  | Групповая | 2 | Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории» | **«Луговская ОШ»** | Проект |
| 15. |  |  |  | Групповая | 1 | Редкие растения Ульяновской области | **«Луговская ОШ»** | Проект |
| **Раздел 3. Практическая зоология (8 часов)** | | | | | | | | |
| 16. |  |  |  | Групповая | 1 | Система животного мира | **«Луговская ОШ»** | Практическая работа |
| 17. |  |  |  | Групповая | 1 | Определяем и классифицируем | **«Луговская ОШ»** | Практическая работа |
| 18. |  |  |  | Групповая | 1 | Определяем животных по следам и контуру | **«Луговская ОШ»** | Практическая работа |
| 19. |  |  |  | Групповая | 1 | Определение экологической группы животных по внешнему виду | **«Луговская ОШ»** | Лабораторная работа |
| 20. |  |  |  | Групповая | 1 | Практическая орнитология. Мини исследование «Птицы на кормушке» | **«Луговская ОШ»** | Практическая работа |
| 21 – 22. |  |  |  | Групповая | 2 | Проект «Красная книга Ульяновской области» | **«Луговская ОШ»** | Проект |
| 23. |  |  |  | Групповая | 1 | Фенологические наблюдения «Зима в жизни растений и животных» | **«Луговская ОШ»** | Экскурсия |
| **Раздел 4. Биопрактикум (12 часов)** | | | | | | | | |
| 24. |  |  |  | групповая | 1 | Как выбрать тему для исследования. Постановка целей и задач. | **«Луговская ОШ»** | Беседа |
| 25. |  |  |  | Индивидуальная | 1 | Источники информации | **«Луговская ОШ»** | Практическая работа |
| 26. |  |  |  | Групповая | 1 | Как оформить результаты исследования | **«Луговская ОШ»** | Беседа |
| 27. |  |  |  | Парная | 1 | Физиология растений. Движение растений. Влияние стимуляторов роста на рост и развитие растений. | **«Луговская ОШ»** | Исследовательская работа |
| 28. |  |  |  | Парная | 1 | Физиология растений. Прорастание семян. Влияние прищипки на рост корня | **«Луговская ОШ»** | Исследовательская работа |
| 29. |  |  |  | Индивидуальная | 1 | Микробиология | **«Луговская ОШ»** | Исследовательская работа |
| 30. |  |  |  | Индивидуальная | 1 | Микология | **«Луговская ОШ»** | Исследовательская работа |
| 31. |  |  |  | Парная | 1 | Экологический практикум. Определение степени загрязнения воздуха методом биоиндикации. | **«Луговская ОШ»** | Исследовательская работа |
| 32. |  |  |  | Парная | 1 | Экологический практикум. Определение запыленности воздуха в помещениях. | **«Луговская ОШ»** | Исследовательская работа |
| 33-34. |  |  |  | Групповая | 2 | Подготовка к отчетной конференции | **«Луговская ОШ»** | Практическая работа |
| 35. |  |  |  | Индивидуальная | 1 | Отчетная конференция | **«Луговская ОШ»** | Презентация |
| 36. |  |  |  | Групповая | 1 | Подведение итогов работы за год | **«Луговская ОШ»** | Беседа |

# 2.2. Формы аттестации

Непременным методическим условием при выборе форм является возможность проверить тот результат, который хочет получить педагог. Форма аттестации также должна учитывать возраст ребенка, уровень его подготовки и его индивидуальные особенности.

Содержание программы предполагает формы контроля:

собеседование, тестирование, наблюдение, творческие и самостоятельные исследовательские работы, контрольные уроки, практические работы, зачеты, интеллектуальные состязания, конкурсы, олимпиады, конференции, итоговые занятия,

**Виды контроля:**

*Входящая (предварительная) аттестация–* это оценка исходного уровня знаний учащихся перед началом образовательного процесса.

*Текущая аттестация* – это оценка качества усвоения учащимися содержания конкретной образовательной программы в период обучения после начальной аттестации до промежуточной (итоговой) аттестации.

*Промежуточная аттестация* – это оценка качества усвоения учащимися содержания конкретной образовательной программы по итогам учебного периода (этапа, года обучения).

*Итоговая аттестация* – это оценка качества усвоения учащимися уровня достижений, заявленных в образовательных программах по завершении всего образовательного курса программы.

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов**

- журнал посещаемости,

- материалы анкетирования и тестирования,

- дипломы, грамоты,

- готовые творческие работы,

- аналитическая справка,

- результаты участия в конкурсах, олимпиадах, фестивалях.

**Критерии оценки результативности.**

*Критерии оценки уровня теоретической подготовки:*

- высокий уровень – учащийся освоил практически весь объем предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

- средний уровень – у учащегося объѐм усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

- низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объѐма знаний, предусмотренных программой; ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины.

*Критерии оценки уровня практической подготовки:*

- высокий уровень – учащийся овладел на 100-80% умениями

предусмотренными программой за конкретный период; выполняет практические задания с элементами творчества;

- средний уровень – у учащегося объем усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; в основном, выполняет задания на основе образца;

- низкий уровень - ребенок овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

# 2.3. Оценочные материалы.

1. Входная диагностика (тест).
2. Тренировочные тесты по темам
3. Олимпиадные задания
4. Пакет заданий для промежуточной и итоговой аттестации

*Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:*

1. Объяснительно-иллюстративные (методы обучения, при использовании которых, дети воспринимают и усваивают готовую информацию).
2. Репродуктивные методы обучения (учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности).
3. Частично-поисковые методы обучения (участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом).
4. Исследовательские методы обучения (овладение детьми методами научного познания, самостоятельной творческой работы).

Занятие по типу может быть комбинированным, теоретическим, практическим,

диагностическим, лабораторным, контрольным, тренировочным и др.

Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их ндивидуальной подготовленности.

**Словесные:** устное изложение материала, беседа, анализ научно-популярного текста, объяснение, лекции.

**Наглядные:** показ видеоматериалов, иллюстраций, работа по образцу, наблюдение

**Практические:** тренинг, тренировочные упражнения, практические работы, тестирование

*В результате использования данных методов*

-повышается учебная мотивация;

-повышается уровень усвоения учебного материала;

-снимается эмоциональное напряжение, развиваются коммуникативные способности

учащихся;

- развивается познавательный интерес к биологическим наукам;

- позволяет привлечь к работе, как сильных, так и слабых учеников.

**Способы выявления результатов обучения**

* тестирование
* защита рефератов и индивидуальных проектов.

В конце каждого курса проводится контроль знаний, обычно в устной, иногда - в письменной форме. В это время от школьника требуется продемонстрировать не только успешное воспроизведение материала во всех подробностях, но и свободное использование этого материала при решении творческих задач, способность свободно рассуждать на предложенную тему с использованием материала данного курса, а также всех ранее изученных учебных курсов, высказывать разумные гипотезы о ходе

и особенностях биологических явлений, не обсуждавшихся в рамках изученной программы, но как-то с ней связанных.

*Формы подведения итогов реализации программы:*

1. участие в акциях;
2. участие в экологической и биологической олимпиадах;
3. участие в экологических конкурсах рисунков, плакатов, поделок и т.д.;
4. участие в конкурсе исследовательских работ.

# 2.4. Методические материалы

Методика обучения по программе состоит из сочетания лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических работ. Для развития творческого мышления и навыков аналитической деятельности педагог проводит занятия по презентации творческих и практических работ, мозговые штурмы, интеллектуальные игры.

Материально-техническое обеспечение программы. Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Практическая биология» предполагают наличие оборудования центра «Точка роста»:

- цифровая лаборатория по биологии;

- помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, раковина с холодной водопроводной водой);

- микроскоп цифровой;

- комплект посуды и оборудования для ученических опытов;

- комплект гербариев демонстрационный;

- комплект коллекции демонстрационный (по разным темам);

- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ.

# 2.5. Условия реализации программы

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Практическая биология» необходимо создание определенных условий для совместной деятельности взрослого с детьми и свободной самостоятельной деятельности детей.

При составлении программы учтены возрастные и психофизиологические особенности обучающихся: работоспособность, специфический характер наглядно-образного мышления, ведущий вид деятельности.

В основе расположения учебного материала в программе положен дидактический принцип доступности: от легкого материала к сложному, от известного к неизвестному.

Программа позволяет вносить изменения, корректировку, исходя из возможностей (потребностей) обучающихся, педагогов и родителей (законных представителей).

Реализация данной программы естественнонаучной направленности предусматривает использование оборудования, средств обучения и воспитания  Центра «Точка роста».

**Дидактический материал:**

* Для проведения практических занятий используются гербарии, фотографии, рисунки флоры и фауны нашей местности. Альбомы, наглядные пособия, на которых отмечены особо охраняемые растения иживотные.
* Богатая видовая коллекция комнатных растений служит экспериментальной базой для практических занятий по уходу и наблюдению этих растений.

**Оборудование кабинета**

1. Ученические столы двухместные с комплектом стульев.
2. Стол учительский.
3. Шкафы для хранения учебников, дидактических материа­лов, пособий, учебного оборудования и пр.
4. Полки для книг.

***Информационное обеспечение***

* методическое обеспечение (наличие программы, наглядных пособий, технологических карт, инструкций, методических разработок, рекомендаций);
* презентации, изображения на электронном носителе для демонстрации творческих изделий, этапов изготовления изделий.
* видеофильмы о природе,
* методические пособия по изучению природы родного края,
* экологические игры

***Дистанционные образовательные технологии***

Реализация программы «Практическая биология» возможно с применением дистанционных технологий в ходе педагогического процесса, при котором целенаправленное опосредованное взаимодействие обучающегося и педагога осуществляется независимо от места их нахождения на основе педагогически организованных информационных технологий. Основу образовательного процесса составляет целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная работа учащегося, который может учиться в удобном для себя месте, по расписанию, имея при себе комплект специальных средств обучения и согласованную возможность контакта с педагогом. Основными задачами являются:

* интенсификация самостоятельной работы учащихся;
* предоставление возможности освоения образовательной программы в ситуации невозможности очного обучения (карантинные мероприятия);
* повышение качества обучения за счет средств современных информационных и коммуникационных технологий, предоставления доступа к различным информационным ресурсам

***Платформы для проведения видеоконференций:***

* Сферум

***Средства для организации учебных коммуникаций***:

* Коммуникационные сервисы социальной сети «ВКонтакте»
* Мессенджеры (Skype, Viber, WhatsApp)
* Облачные сервисы Яндекс, Mail, Google

***Список сайтов***

1. <http://экокласс.рф/> - общероссийские и международные экологические уроки
2. <https://greenpatrol.ru/ru> - экологическая организация
3. https://vk.com/rddm\_eco– экология охрана природы РДДМ
4. <https://greenwire.greenpeace.org/Russia/ru/> - Гринпис для детей
5. <https://сезоны-года.рф> – Природа Ульяновской области
6. <http://www.mpr73.ru/ministry/forestry/> - Министерство природы и цикличной экономики Ульяновской области
7. <http://ecamir.ru/> - Зеленое движение России <http://www.rbcu.ru/> - Союз охраны птиц России

***Кадровое обеспечение***

По данной программе работает педагог дополнительного образования, учитель биологии.

# 3. Список литературы

**Список литературы для педагога:**

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

2. Дольник В.Р. Вышли мы все из природы. Беседы о поведении человека в компании птиц, зверей и детей. — М.: БШКАРКЕ88, 1996.

3. Жизнь животных. В 6 т. / Под ред. Л.А. Зенкевича. - М., 1965.16. Колосков А. В.

Образовательно-методический комплекс экологобиологической направленности «Природа под микроскопом» / Ред. Н. В. Кленова, А. С. Постников. – М.: МГДД(Ю)Т, 2007 100 с. + 10 с. цв. Вкл.

1. Кузнецова Н.М. Лабораторные работы по курсу общей биологии. Липецк-2006.
2. Лашкина Т.Н. Простой способ приготовления микропрепаратов // Биология. - 2002 - № 8
3. Лесные травянистые растения. Биология и охрана: справочник. - М.: Агропромиздат, 1988.
4. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины: кн. для учителя. -2-е изд., доп. — М.: Просвещение, 1991.
5. Самкова В.А. Мы изучаем лес. Задания для учащихся 3— 5 классов //Биология в школе. - 2003. - № 7; 2004. - № 1, 3, 5, 7.
6. Чернова Н.М. Лабораторный практикум по экологии. — М.: Просвещение, 1986

**Список литературы для детей и родителей:**

1. Акимушкин И.И. Мир животных: Беспозвоночные. Ископаемые животные. - М., 1991
2. Бинас А.В., Маш Р.Д. Никишов А.И.и др. Биологический эксперимент в школе.

Просвещение .190-с. 3 Де Крюи П. Охотники за микробами. - М., 1987

1. Жизнь животных. В 6 т. / Под ред. Л.А. Зенкевича. - М., 1965
2. Кофман М.В. Озѐра, болота, пруды и лужи и их обитатели (серия «Жизнь в воде»). - М.,1996
3. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. - М., 1994
4. Плешаков А.А. От земли до неба. Атлас-определитель по природоведению и экологии для учащихся начальных классов. - М., 2000
5. Реннеберг Р. и И. От пекарни до биофабрики. - М., 1991
6. Роджерс К. Всѐ о микроскопе. Энциклопедия. - М., 2001
7. Ролан Ж.-К., Сѐлоши А., Сѐлоши Д. Атлас по биологии клетки. - М., 1978
8. Фролова Е.Н., Щерьина Т.В., Михина Т.Н. Практикум по зоологии беспозвоночных. - М., 1985
9. Эрнест Д. Миниатюрные обитатели водной среды. - М., 1999