

Муниципальное образовательное учреждение Меловская основная школа

Рассмотрена на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «24» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МОУ Меловская ОШ  
\_\_\_\_\_ Р.Р.Сафина  
Приказ № 580/д  
от «24» августа 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
естественнонаучной направленности  
*«Экологическая лаборатория»*

**Возраст обучающихся:** *10-13 лет*  
**Срок реализации:** *1 год*  
**Уровень программы:** *стартовый*

Разработчик программы:  
*Учитель химии и биологии*  
*Шестакова Инна Геннадьевна*

г.Новоульяновск, п.Меловой, 2023 г.

## Содержание

<b>1. Комплекс основных характеристик программы .....</b>	<b>3</b>
1.1. Пояснительная записка .....	3
1.2. Цель и задачи программы .....	5
1.3. Планируемые результаты освоения программы .....	6
1.4. Учебно-тематический план .....	8
1.5. Содержание учебно-тематического плана .....	10
<b>2. Комплекс организационно-педагогических условий .....</b>	<b>18</b>
2.1. Календарный учебный график .....	18
2.2. Формы аттестации/контроля .....	24
2.3. Оценочные материалы .....	24
2.4. Методическое обеспечение программы .....	28
2.5. Условия реализации программы .....	30
2.6. Воспитательный компонент .....	34
<b>3. Список литературы .....</b>	<b>37</b>

## **1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

### **1.1. Пояснительная записка**

#### **Нормативно-правовое обеспечение программы:**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Экологическая лаборатория» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

Концепция развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Локальные акты образовательной организации:

Устав образовательной организации МОУ Меловская ОШ;

Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в МОУ Меловская ОШ;

Положение о порядке проведения входного, текущего контроля, итогового контроля освоения обучающимися дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся в МОУ Меловская ОШ;

**Направленность (профиль):** естественнонаучная

**Актуальность программы:**

Актуальность программы заключается в том, что одним из важных результатов ее реализации должно стать освоение практических знаний и умений, которые можно применять при исследовании окружающего мира с использованием оборудования центра «Точка роста», а также систематизация и актуализация биологических знаний и навыков обучающихся при подготовке к успешной сдаче ОГЭ.

**Отличительные особенности программы:**

Программа направлена на активизацию, систематизацию знаний об основных положениях биологических законов, теорий, закономерностей, гипотез, строения и признаков биологических объектов; сущности биологических процессов и явлений; а так же включает исследовательскую

деятельность объектов живой природы, имеет практическую значимость. На базовом уровне программы обучающиеся осваивают методы работы с новым высокотехнологичным научно-исследовательским оборудованием и технологиями, применяемыми в сфере экологического мониторинга, формируют знания в области экологического мониторинга, использования, охраны и защиты окружающей среды, изучают принципы и методы мониторинга природных объектов и основы рационального природопользования.

#### **Новизна программы:**

Новизна дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экологическая лаборатория» состоит в том, что работа организована как биологический марафон по школьному курсу биологии, сочетающий в себе теоретическую и практическую деятельность с использованием оборудования центра «Точка роста».

#### **Адресат программы:**

Программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 10-13 лет.

Педагогическая целесообразность программы и методов связана с возрастными особенностями детей данного возраста: любознательность, наблюдательность, интерес к динамическим процессам, желание общаться с живыми объектами, предметно-образное мышление, быстрое овладение умениями и навыками, эмоциональная возбудимость. В 10-13 лет у учащегося уже во многом сформировано умение устанавливать простейшие взаимосвязи и закономерности в явлениях окружающей жизни, а также самостоятельно применять полученные знания в доступной практической действительности. Программа носит развивающую, деятельностную и практическую направленность.

**Уровень освоения программы:** стартовый

**Наполняемость группы:** 15

**Объем программы:** 72 часа

**Срок освоения программы:** 1 год

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 часа с одной группой

**Форма реализации:** с применением дистанционных образовательных технологий.

**Форма(ы) обучения:** очная

**Особенности организации образовательного процесса:**

На занятиях используются различные формы: беседы, конкурсы, викторины, семинары. Программа предусматривает как коллективную, так и индивидуальную работу с детьми. Работа на занятиях делится на теоретическую и практическую часть. После изучения темы занятия, для ее

закрепления, дети выполняют практическую работу (делают зарисовки, выполняют схемы, проводят лабораторные исследования, учатся обработке полученных данных, осваивают общенаучные методы исследований во время экскурсий).

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** Расширить и систематизировать знания обучающихся о мире живой природы, формирование экологической культуры школьника; навыков работы с информацией; знаний, умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности; привить бережное отношение к богатствам природы родного края; формирование, развитие индивидуальности творческого потенциала ученика.

### **Задачи программы:**

#### ***Образовательные:***

расширить знания учащихся по биологии и экологии;  
ознакомить с видовым составом флоры и фауны окрестностей, с редкими и исчезающими растениями и животными местности, с правилами поведения в природе;  
сформировать навыки элементарной исследовательской деятельности;  
изучить отдельные виды загрязнений окружающей среды;  
рассмотреть влияние некоторых факторов на живые организмы;  
развить умение проектирования своей деятельности;  
научить применять коммуникативные и презентационные навыки;  
научить оформлять результаты своей работы.

#### ***Развивающие:***

развитие навыков работы с лабораторным оборудованием;  
развитие навыков общения и коммуникации;  
развитие творческих способностей ребенка;  
формирование экологической культуры и чувства ответственности за состояние окружающей среды с учетом региональных особенностей;  
формирование приемов, умений и навыков по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, проведения опытов.

#### ***Воспитательные:***

воспитывать интерес к миру живых существ;  
воспитывать ответственное отношение к порученному делу;  
способствовать пониманию современных проблем экологии и сознанию их актуальности.

### 1.3. Планируемые результаты освоения программы

#### Предметные образовательные результаты:

В результате прохождения программы должны быть сформированы компетентности:

- определять роль в природе различных групп организмов;
- различать (по таблице) основные группы живых организмов (бактерии: безъядерные, ядерные: грибы, растения, животные) и основные группы растений (водоросли, мхи, хвощи, плауны, папоротники, голосеменные и цветковые);
- определять основные органы растений (части клетки);
- объяснять строение и жизнедеятельность изученных групп живых организмов
- понимать смысл биологических терминов;
- характеризовать методы биологической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании живой природы;
- проводить биологические опыты и эксперименты и объяснять их результаты;
- пользоваться увеличительными приборами и иметь элементарные навыки приготовления и изучения препаратов;
- различать съедобные и ядовитые грибы и растения своей местности;
- узнавать изученные объекты и явления живой и неживой природы;
- обнаруживать взаимосвязи между живой и неживой природой, взаимосвязи в живой природе, использовать их для объяснения необходимости бережного отношения к природе;
- описывать на основе предложенного плана изученные объекты и явления живой и неживой природы, выделять их существенные признаки;
- проводить исследования в окружающей среде;
- следовать инструкциям и правилам техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;
- развитие навыков устанавливать и выявлять причинно – следственные связи в окружающем мире;
- определять характер взаимоотношений человека и природы, находить примеры влияния этих отношений на природные объекты, здоровье и безопасность человека;
- использовать при проведении практических работ оборудование центра «Точка роста».

#### Метапредметные результаты:

В результате прохождения программы должны быть:

- сформированы умения владения навыками определять цели и задачи, выбирать средства реализации поставленных целей, оценивать результаты своей деятельности;
- сформированы умения воспринимать и перерабатывать информацию, генерировать идеи;
- приобретен опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий;

развиты умения выражать свои мысли и способности слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение; сформированы умения взаимодействовать с окружающими, выполнять различные социальные роли;

развиты умения применять полученные теоретические знания на практике;

развиты эмоционально-ценностного отношения к явлениям жизни.

Дети смогут:

осуществлять поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы;

использовать знаково-символические средства для восприятия информации;

строить речевое высказывание в устной форме;

ориентироваться на разнообразие способов решения задач;

выделять существенную информацию из текстов разных видов;

осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

осуществлять синтез как составление целого из частей;

проводить сравнение по заданным критериям;

устанавливать причинно – следственные связи;

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

#### **Личностные результаты:**

В результате прохождения программы должны быть сформированы:

внутренняя позиция учащегося на уровне положительного отношения к лаборатории, ориентации на содержательные моменты обучения;

широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;

ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности в лаборатории;

способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности;

основы гражданской идентичности в форме осознания «Я» как гражданина России;

ориентация в нравственном содержании и смысле поступков как собственных, так и окружающих людей;

знание основных моральных норм и ориентация на их выполнение;

эмпатия как понимание чувств других людей и сопереживания им;

развитая коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в коллективе.

### 1.4. Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Раздел 1. Биология наука о живом мире. Биологическая лаборатория.</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Наука о живой природе. Методы изучения природы. Способы обработки результатов.	2	1	1	Наблюдение, анкетирование, беседа, практическая работа
1.2	Увеличительные приборы. Строение микроскопа. Микропрепараты. Микроскопирование.	2	1	1	Наблюдение, беседа, практическая работа, анкетирование
1.3	Строение клетки. Органоиды клеток. Сравнение растительной и животной клеток.	2	1	1	Наблюдение, анализ, беседа, практическая работа, блицтурнир
1.4	Работа с микроскопом. Строение клеток под микроскопом	2	1	1	Тестирование, лабораторная работа
1.5	Химический состав клетки. Определение веществ в растительных клетках. Особенности состава живой и мертвой клетки.	2	1	1	Наблюдение, анализ, беседа, практическая работа
1.6	Процессы жизнедеятельности клетки. Избирательная проницаемость мембраны. Работа с микроскопом.	2	1	1	Блицтурнир, наблюдение, анализ, беседа, лабораторная работа
1.7	Ткани растительные и животные. Работа с микроскопом.	2	1	1	Устный опрос, беседа, лабораторная работа, наблюдение, анализ
1.8	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Биология – наука о живом мире».	2	-	2	Семинар-практикум, фотовыставка, презентация
2	<b>Раздел 2: Многообразие живых организмов. Биологическая лаборатория.</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
2.1	Царства живой природы. Система, многообразие и эволюция живой природы.	2	1	1	Наблюдение, анализ, беседа, практическая работа
2.2	Вирусы – неклеточные формы жизни. Вирусные заболевания и их профилактика.	2	1	1	Наблюдение, анализ, беседа, практическая работа
2.3	Царство Бактерии. Роль бактерий в природе, жизни человека и собственной деятельности. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека	2	1	1	Наблюдение, анализ, беседа, блицтурнир, практическая работа
2.4	Грибы. Особенности строения клетки грибов. Изучение строения плесневых грибов.	2	1	1	Наблюдение, анализ, беседа, лабораторная работа
2.5	Выращивание дрожжевых клеток в чашке Петри с использованием питательной среды. Изучение полученного материала под микроскопом.	2	1	1	Наблюдение, анализ, беседа, практическая работа
2.6	Лишайники – симбиотические организмы. Изучение строение лишайников под микроскопом. Роль лишайников и грибов.	2	1	1	Наблюдение, анализ, беседа, лабораторная работа
2.7	Царство Растения. Систематика и эволюция растений. Роль растений в природе, жизни человека.	2	1	1	Блицтурнир, беседа, наблюдение, анализ, практическая работа
2.8	Царство Животные. Систематика и эволюция животных. Роль животных в природе, жизни человека.	2	1	1	Наблюдение, анализ, беседа, лабораторная работа
2.9.	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Биология – наука о живом мире».	2		2	Семинар-практикум, фотовыставка, презентация
<b>3</b>	<b>Раздел 3: Экологический практикум</b>	<b>38</b>	<b>10</b>	<b>27</b>	
3.1	Экология. Предмет и задачи экологии. Экологический мониторинг окружающей среды.	3	1	2	Наблюдение, анализ, беседа, мозговой штурм, практическая работа

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
3.2	Антропогенное воздействие на биосферу.	4	2	2	Наблюдение, анализ, беседа, викторина, практическая работа
3.3	Антропогенное воздействие на атмосферу.	10	2	8	Блицтурнир, беседа, тестирование, анализ, практическая работа
3.4	Антропогенное воздействие на гидросферу.	10	2	8	Викторина, беседа, наблюдение, анализ, мозговой штурм, практическая работа
3.5	Антропогенное воздействие на литосферу	5	2	3	Викторина, беседа, наблюдение, анализ, практическая работа, самостоятельная работа
3.6	Биоиндикация	4	1	3	Мозговой штурм, беседа, наблюдение, анализ, практическая работа
3.7	Подведение итогов работы	2		2	Семинар-практикум, фотовыставка, презентация.
	<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>25</b>	<b>47</b>	

### 1.5. Содержание учебно-тематического плана

**Раздел 1. Биология наука о живом мире. Биологическая лаборатория. (16 ч.)**

**Тема 1.1. (2 ч.)** Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Наука о живой природе. Методы изучения природы. Способы обработки результатов.

**Теория:** Цели и задачи, стоящие перед группой в процессе обучения, виды деятельности, предусмотренные программой, правила поведения на занятиях и техника безопасности Методы изучения природы. Способы

обработки результатов.

**Практика:** диспут: зачем человек изучает окружающую среду? Применение общенаучных методов изучения природы во время экскурсии. Составление таблиц, графиков, диаграмм.

**Оборудование:** ноутбук, проектор, презентация

### **Тема 1.2. (2 ч.) Увеличительные приборы. Строение микроскопа.**

Микропрепараты. Микроскопирование. Использование usb-микроскопа для изучения объектов.

**Теория:** Виды увеличительных приборов. История создания микроскопа. Устройство микроскопа. Микропрепараты. Микроскопирование.

**Практика:** Работа по группам. Знакомство с лабораторным оборудованием (лабораторные весы, чашки Петри, пипетки Пастера, микроскоп, микротом, препараты к ним). Инструктаж по технике безопасности. Анкетирование.

**Оборудование:** микроскопы, ноутбук, usb-микроскоп, готовые микропрепараты

**Тема 1.3. (2 ч.) Строение клетки. Сравнение растительной и животной клеток.**

**Теория:** Строение клетки. Органоиды клеток. Сравнение растительной и животной клеток.

**Практика:** Изучение микропрепаратов клеток растений и животных.

**Оборудование:** микроскопы, ноутбук, usb-микроскоп, лабораторные стекла, фильтровальная бумага, лист эладеи или готовый микропрепарат – срез листа камелии.

### **Тема 1.4. (2 ч.) Работа с микроскопом. Строение клеток под микроскопом**

**Теория:** Повторение пройденного материала (строение микроскопа и алгоритм работы с ним), выполнение лабораторной работы, формулирование выводов, и закрепление пройденного материала путем выбора верных утверждений. Тестирование.

**Практика:** Работа по группам. Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука и рассмотрение его под микроскопом.

**Оборудование:** микроскопы, ноутбук, usb-микроскоп предметные и покровные стекла, пипетка, стакан с водой, салфетка, препаровальная игла, пинцет, микротом, раствор йода спиртовой, лук репчатый.

**Тема 1.5. (2ч.) Химический состав клетки. Определение веществ в растительных клетках. Особенности состава живой и мертвой клетки.**

**Теория:** Химический состав клетки. Определение минеральных и органических веществ в растительных клетках. Особенности состава живой и мертвой клетки.

**Практика:** Обнаружение воды и минеральных веществ в растениях. Обнаружение органических веществ в растениях.

**Оборудование:** пробирки, спиртовка, штатив, спички, металлическая пластинка, стакан с водой, ступка с пестиком, марля, пинцет, лист бумаги, кусочки стебля, корня, листьев, семена, ернa пшеницы, йод, крахмал, клубень картофеля, семена подсолнечника.

**Тема 1.6. (2 ч.)** Процессы жизнедеятельности клетки. Избирательная проницаемость мембраны. Работа с микроскопом.

**Теория:** Процессы жизнедеятельности клетки. Избирательная проницаемость мембраны. Движение цитоплазмы, раздражимость клеток, деление клеток и их рост. Работа с микроскопом.

**Практика:** Работа по группам. Опыт по обнаружению избирательной проницаемости мембран. Приготовление микропрепарата листа элодеи и наблюдение а движением цитоплазмы в клетке растений.

**Оборудование:** микроскопы, предметные и покровные стекла, стакан с водой, пинцет, препаровальная игла, салфетка, целлофановый мешочек, крахмальный клейстер, стакан с водным раствором йода.

**Тема 1.7. (2 ч.)** Ткани растительные и животные. Работа с микроскопом.

**Теория:** Что такое ткань? Ткани растений и ткани животных и их отличия.

**Практика:** Изучение покровной и проводящей тканей растений, тканей животных и человека.

**Оборудование:** ноутбук и usb-микроскоп, лабораторные стекла, пинцет, пипетка, вода, бумага, листья пеларгонии обыкновенной и традесканции виргинской, готовые препараты срезов первичного строения корня, корня ириса, стебля березы, клевера, липы, листа камелии, готовые микро- препараты тканей животных и человека.

**Тема 1.8. (2ч.)** Обобщение и систематизация знаний по теме: «Биология – наука о живом мире».

**Теория:** Обобщение и систематизация знаний по теме: «Биология – наука о живом мире». Беседа.

**Практика:** Подготовка собственного фотоматериала по изученным темам и выступление с презентацией.

**Оборудование:** ноутбук, проектор.

## **Раздел 2. Многообразие живых организмов (18 ч.).**

**Тема 2.1. (2ч.)** Царства живой природы. Система, многообразие и эволюция живой природы.

**Теория:** Царства живой природы, общие признаки царств, классификация.

**Практика:** Работа с приложением на электронном носителе авторов Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. «Биология 5-6» 2014г. Издательство «Просвещение»

**Оборудование:** ноутбуки

**Тема 2.2. (2ч.)** Вирусы – неклеточные формы жизни. Вирусные заболевания и их профилактика..

**Теория:** Вирусы. Вирусные заболевания, их лечение и профилактика.

**Практика:** Работа с приложением на электронном носителе авторов Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. «Биология 5-6» 2014г. Издательство «Просвещение»

**Оборудование:** ноутбуки

**Тема 2.3. (2ч.)** Царство Бактерии. Роль бактерий в природе, жизни человека и собственной деятельности. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека

**Теория:** Отличительные признаки бактерий, их роль в природе и жизни человека, болезнетворные бактерии и профилактика бактериальных заболеваний.

**Практика:** Работа с приложением на электронном носителе авторов Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. «Биология 5-6» 2014г. Издательство «Просвещение»

**Оборудование:** ноутбуки

**Тема 2.4. (2ч.)** Грибы. Особенности строения клетки грибов. Изучение строения плесневых грибов.

**Теория:** Отличительные признаки грибов, плесневые грибы и их строение.

**Практика:** Изучение микроскопического строения плесневых грибов на примере мукора, пеницилла.

**Оборудование:** микроскопы, ноутбук, usb-микроскоп, лабораторные стекла, временный микропрепарат плесени.

**Тема 2.5. (2ч.)** Выращивание дрожжевых клеток в чашке Петри с использованием питательной среды. Изучение полученного материала под микроскопом.

**Теория:** Особенности строения дрожжей.

**Практика:** Приготовление препарата дрожжей. Изучение микроскопического строения дрожжей.

**Оборудование:** микроскопы, ноутбук, usb-микроскоп, лабораторные стекла, химический стакан, пипетка, фильтровальная бумага, сухие дрожжи, теплая вода, сахарный песок.

**Тема 2.6. (2ч.)** Лишайники – симбиотические организмы. Изучение строение лишайников под микроскопом. Роль лишайников и грибов.

**Теория:** Особенности строения лишайников. Лишайники – комплексные организмы. Роль лишайников и грибов в природе и жизни человека.

**Практика:** Экскурсия с целью исследования мест обитания лишайников. Изучение строения лишайников под микроскопом.

**Оборудование:** микроскопы, ноутбук, usb-микроскоп, лабораторные стекла, химический стакан, пипетка, фильтровальная бумага, лишайник, теплая вода, пинцет, препаровальная игла.

**Тема 2.7. (2ч.)** Царство Растения. Систематика и эволюция растений. Роль растений в природе, жизни человека.

**Теория:** Особенности строения растений, их систематика и эволюция, роль растений в природе и жизни человека.

**Практика:** Работа с приложением на электронном носителе авторов Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. «Биология 5-6» 2014г. Издательство «Просвещение»

**Оборудование:** ноутбуки

**Тема 2.8. (2ч.)** Царство Животные. Систематика и эволюция животных. Роль животных в природе, жизни человека.

**Теория:** Особенности строения животных, их систематика и эволюция, роль животных в природе и жизни человека.

**Практика:** Изучение способов движения одноклеточных животных  
**Оборудование:** ноутбук, usb-микроскоп, лабораторные стекла, озерная вода (вода из вазы с цветами, из лужи или приготовленный раствор сена лугового).

**Тема 2.9. (2ч.)** Обобщение и систематизация знаний по теме: «Биология – наука о живом мире».

**Теория:** Обобщение и систематизация знаний по теме: «Биология – наука о живом мире».

**Практика:** Подготовка собственного фотоматериала по изученным темам и выступление с презентацией.

**Оборудование:** ноутбук, проектор

### **Раздел 3. Экологический практикум (38 ч.).**

**Тема 3.1.** Экология. Предмет и задачи экологии. Экологический мониторинг окружающей среды. (3 ч)

**Теория:** Экология. Предмет экологии, структура экологии. Методы

исследования. Задачи и методы экологического мониторинга. Экологические факторы. Загрязнение окружающей среды. Виды загрязнений и пути их распространения.

**Практика:** Знакомство со справочной литературой, просмотр журналов, видеофрагментов.

**Оборудование:** справочная литература

**Экскурсия:** «Экологические объекты окружающей среды»

### **Тема 3.2.** Антропогенное воздействие на биосферу (4ч.)

**Теория:** Экстремальные воздействия на биосферу: антропогенные (военные действия, аварии, катастрофы), природные (стихийные бедствия). Последствия воздействия оружия массового поражения на человека и биоту. Последствия техногенных экологических катастроф на биосферу. Экологические последствия бедствий эндогенного и экзогенного характера (землетрясений, цунами, извержения вулканов, наводнений, штормов, оползней и т.д.). Особые виды антропогенного воздействия на биосферу: шумовое, биологическое, электромагнитное воздействия, опасные отходы.

**Практика:** Мониторинг уровня шума на исследуемой территории с помощью мультидатчика.

**Оборудование:** цифровая лаборатория по экологии - цифровой мультидатчик «Экология», датчик звука с функцией интегрирования, ноутбук.

### **Тема 3.3.** Антропогенное воздействие на атмосферу (10 ч.).

**Теория:** Состав воздуха, его значение для жизни организмов. Основные загрязнители атмосферного воздуха (естественные, антропогенные). Классификация антропогенного загрязнения: по масштабам (местное, региональное, глобальное), по агрегатному состоянию (газообразное, жидкое, твердое), радиоактивное, тепловое. Источники загрязнения атмосферы. Экологические последствия загрязнения атмосферы («парниковый эффект», «озоновые дыры», «кислотные дожди»). Приемы и методы изучения загрязнения атмосферы. Запыленность, твердые атмосферные выпадения и пыль (взвешенные частицы); состав, свойства и экологическая опасность, влияние на организм.

**Практика:**

1. Мониторинг содержания окиси углерода в атмосферном воздухе.
2. Мониторинг содержания кислорода в атмосферном воздухе.
3. Мониторинг температуры атмосферного воздуха.
4. Мониторинг относительной влажности воздуха.

**Оборудование:** цифровая лаборатория по экологии – датчик окиси углерода, датчик кислорода, датчик температуры, датчик влажности, ноутбук.

### **Тема 3.4.** Антропогенное воздействие на гидросферу (10 ч.).

**Теория:** Естественные воды и их состав. Виды и характеристика загрязнений водных объектов: тепловое, загрязнение минеральными солями, взвешенными частицами, нефтепродуктами, бактериальное загрязнение. Понятие о качестве питьевой воды. Основные источники химического загрязнения воды (промышленные, автомобильные и др.) методы отбора проб воды. Экологические последствия загрязнения гидросферы (эвтрофикация водоемов, истощение вод). Приемы и методы изучения загрязнения гидросферы.

#### **Практика:**

1. Мониторинг pH воды открытых водоёмов.

**Оборудование:** цифровая лаборатория по экологии – ноутбук и датчик pH, штатив с держателем, стакан химический, реактивы

2. Определение мутности растворов.

**Оборудование:** цифровая лаборатория по экологии – ноутбук и датчик турбидиметр (мутности раствора), кювета, образцы измеряемой воды, лабораторный штатив с держателем, 2 химических стакана, дистиллированная вода.

3. Мониторинг мутности поверхностных и родниковых вод.

**Оборудование:** цифровая лаборатория по экологии – ноутбук и датчик турбидиметр (мутности раствора), образцы измеряемой воды, лабораторный штатив с держателем, химический стакан.

4. Мониторинг загрязненности поверхностных вод нитрат-ионами.

**Оборудование:** цифровая лаборатория по экологии – датчик нитрат-ионов, ноутбук, химический стакан, штатив с держателем, реактивы.

### **Тема 3.5.** Антропогенное воздействие на литосферу (5 ч.)

**Теория:** Почва и ее экологическое значение. Нарушения почв. Деградация почв, причины деградации почв. Эрозия почв: ветровая, водная. Загрязнители почв (пестициды, минеральные удобрения, нефть и нефтепродукты, отходы и выбросы производства, газодымовые загрязняющие вещества). Экологические последствия загрязнения литосферы (вторичное засоление, заболачивание почв, опустынивание, физическое «загрязнение» горных пород). Приемы и методы изучения загрязнения литосферы.

Структура и характеристика загрязненности почв городов. Загрязнение почвы тяжелыми металлами и его причины. Влияние соединений свинца на организм.

#### **Практика:**

1. Изучение pH среды почвы.

**Оборудование:** цифровая лаборатория по экологии – pH датчик, температурный датчик и датчик влажности почвы, лабораторный штатив с муфтой и кольцом, лабораторная промывалка, бумага фильтровальная и воронка, пробирка, стеклянная палочка, 2 химических стакана объемом 100-150 мл.

2. Составление карты местности с расположением несанкционированных свалок.

**Оборудование:** карта посёлка, маркеры.

**Экскурсия:** «Выявление несанкционированных свалок в окрестностях посёлка»

### **Тема 3.6. Биоиндикация.**

**Теория:** Наблюдение за состоянием сообществ организмов как способ оценки их экологического состояния. Факторы нарушенности экосистем и их определение (тревожность, нарушение внутривидовых и межвидовых отношений, естественных жизненных циклов и др.)

Использование биологических объектов при мониторинге загрязнений окружающей среды (растительных и животных организмов). Биоиндикация на примере лишайника, сосны, липы, ряски и др.

**Экскурсия в лес.**

**Практикум:** «Оценка экологического состояния леса по асимметрии листьев».

**Оборудование:** циркуль-измеритель, транспортир, бланки для записей результатов измерений и счетное оборудование (калькулятор или компьютер).

**Тема 3.7. (2ч.)** Обобщение и систематизация знаний по теме: «Экологический мониторинг».

**Теория:** Обобщение и систематизация знаний по теме: «Экологический мониторинг».

**Практика:** Подготовка собственного фотоматериала по изученной теме и выступление с презентацией.

**Оборудование:** ноутбук, проектор

## 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

**Место проведения: МОУ Меловская ОШ, кабинет №1**

**Время проведения занятий: 15.00-16.30**

**Год обучения: первый**

**Количество учебных недель: 34**

**Количество учебных дней: 229**

**Сроки учебных периодов: 1 полугодие – 01.09.2023 - 30.12.2023.**

**2 полугодие – 06.01.2024 – 31.05.2024**

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Месяц	Примечание
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Наука о живой природе. Методы изучения природы. Способы обработки результатов.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, анкетирование, беседа, практическая работа	сентябрь	
1.2	Увеличительные приборы. Строение микроскопа. Микропрепараты. Микроскопирование.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, практическая работа, анкетирование	сентябрь	
1.3	Строение клетки. Органоиды клеток. Сравнение растительной и животной клеток.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, анализ, беседа, практическая работа, блицтурнир	сентябрь	
1.4	Работа с микроскопом. Строение клеток под микроскопом	2	Комплексное занятие	Тестирование, лабораторная	сентябрь	

				работа		
1.5	Химический состав клетки. Определение веществ в растительных клетках. Особенности состава живой и мертвой клетки.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, анализ, беседа, практическая работа	октябрь	
1.6	Процессы жизнедеятельности клетки. Избирательная проницаемость мембраны. Работа с микроскопом.	2	Комплексное занятие	Блицтурнир, наблюдение, анализ, беседа, лабораторная работа	октябрь	
1.7	Ткани растительные и животные. Работа с микроскопом.	2	Комплексное занятие	Устный опрос, беседа, лабораторная работа, наблюдение, анализ	октябрь	
1.8	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Биология – наука о живом мире».	2	Комплексное занятие	Семинар-практикум, фотовыставка, презентация	октябрь	
2.1	Царства живой природы. Система, многообразие и эволюция живой природы.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, анализ, беседа, практическая работа	ноябрь	
2.2	Вирусы – неклеточные формы жизни. Вирусные заболевания и их профилактика.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, анализ, беседа, практическая работа	ноябрь	
2.3	Царство Бактерии. Роль бактерий в природе, жизни человека и собственной деятельности. Бактерии – возбудители заболеваний растений,	2	Комплексное занятие	Наблюдение, анализ, беседа, блицтурнир, практическая работа	ноябрь	

	животных, человека					
2.4	Грибы. Особенности строения клетки грибов. Изучение строения плесневых грибов.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, анализ, беседа, лабораторная работа	ноябрь	
2.5	Выращивание дрожжевых клеток в чашке Петри с использованием питательной среды. Изучение полученного материала под микроскопом.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, анализ, беседа, практическая работа	декабрь	
2.6	Лишайники – симбиотические организмы. Изучение строение лишайников под микроскопом. Роль лишайников и грибов.	2	Экскурсия, практическое занятие	Наблюдение, анализ, беседа, лабораторная работа	декабрь	
2.7	Царство Растения. Систематика и эволюция растений. Роль растений в природе, жизни человека.	2	Комплексное занятие	Блицтурнир, беседа, наблюдение, анализ, практическая работа	декабрь	
2.8	Царство Животные. Систематика и эволюция животных. Роль животных в природе, жизни человека.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, анализ, беседа, лабораторная работа	декабрь	
2.9.	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Биология – наука о живом мире».	2	Комплексное занятие	Семинар-практикум, фотовыставка, презентация	январь	
3.1	Экология. Предмет и задачи экологии. Экологический мониторинг окружающей среды.	3				
3.1.1	Экология. Предмет и задачи экологии. Экологический мониторинг	1	Теоретическое занятие	Наблюдение, анализ, беседа,	январь	

	окружающей среды.			мозговой штурм		
3.1.2	Знакомство со справочной литературой, просмотр журналов, видеофрагментов.	1	Практическое занятие	Практическая работа	январь	
3.1.3	Экологические объекты окружающей среды	1	Экскурсия	Наблюдение, анализ, беседа	январь	
3.2	Антропогенное воздействие на биосферу.	4				
3.2.1	Экстремальные воздействия на биосферу.	1	Теоретическое занятие	Наблюдение, анализ, беседа	январь	
3.2.2	Последствия экологических катастроф	1	Теоретическое занятие	Викторина, беседа	январь	
3.2.3	Мониторинг уровня шума на исследуемой территории с помощью мультидатчика.	2	Практическое занятие	Беседа, практическая работа	февраль	
3.3	Антропогенное воздействие на атмосферу.	10				
3.3.1	Состав воздуха, его значение для живых организмов.	1	Теоретическое занятие	Блицтурнир, беседа.	февраль	
3.3.2	Экологические последствия загрязнений атмосферы.	1	Теоретическое занятие	Тестирование, беседа, наблюдение, анализ	февраль	
3.3.3	Мониторинг содержания окиси углерода в атмосферном воздухе.	2	Практическое занятие	Беседа, практическая работа	февраль	
3.3.4	Мониторинг содержания кислорода в атмосферном воздухе.	2	Практическое занятие	Беседа, практическая работа	февраль	

3.3.5	Мониторинг температуры атмосферного воздуха.	2	Практическое занятие	Беседа, практическая работа	март	
3.3.6	Мониторинг относительной влажности воздуха.	2	Практическое занятие	Беседа, практическая работа	март	
3.4	Антропогенное воздействие на гидросферу.	10				
3.4.1	Естественные воды и их состав	1	Теоретическое занятие	Викторина, беседа, наблюдение, анализ	март	
3.4.2	Виды и характеристика загрязнений водных объектов.	1	Теоретическое занятие	Мозговой штурм, беседа, наблюдение, анализ	март	
3.4.3	Мониторинг рН воды открытых водоёмов.	2	Практическое занятие	Беседа, практическая работа	март	
3.4.4	Определение мутности растворов.	2	Практическое занятие	Беседа, практическая работа	апрель	
3.4.5	Мониторинг мутности поверхностных и родниковых вод.	2	Практическое занятие	Беседа, практическая работа	апрель	
3.4.6	Мониторинг загрязненности поверхностных вод нитрат-ионами.	2	Практическое занятие	Беседа, практическая работа	апрель	
3.5	Антропогенное воздействие на литосферу	5				
3.5.1	Почва и ее состав. Загрязнения почв	1	Теоретическое занятие	Викторина, беседа, наблюдение, анализ	апрель	
3.5.2	Изучение рН среды почвы.	2	Практическое занятие	Беседа, практическая работа	май	

				работа		
3.5.3	Выявление несанкционированных свалок в окрестностях посёлка	1	Экскурсия	Беседа, наблюдение, анализ, самостоятельная работа	май	
3.5.4	Составление карты местности с расположением несанкционированных свалок.	1	Практическое занятие	Беседа, практическая работа	май	
3.6.	Биоиндикация	4				
3.6.1	Использование биологических объектов при мониторинге загрязнений окружающей среды	1	Теоретическое занятие	Мозговой штурм, беседа, наблюдение, анализ	май	
3.6.2	Биоиндикация на примере лишайника	1	Экскурсия	Наблюдение, анализ, беседа	май	
3.6.3	Оценка экологического состояния леса по асимметрии листьев	2	Практическое занятие	Беседа, наблюдение, анализ, практическая работа	май	
3.7	Подведение итогов работы	2	Комплексное занятие	Семинар-практикум, фотовыставка, презентация	май	

## 2.2. Формы аттестации/контроля

**Формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов:**

тестирование, лабораторная работа, практическая работа, творческая работа, исследовательский проект, дискуссия

**Формы аттестации/контроля формы для выявления личностных качеств:**  
наблюдение, беседа, опросы, анкетирование

**Особенности организации аттестации/контроля:**

Входной контроль проводится в форме беседы с целью определения уровня знаний, умений, навыков обучающихся, а также их потенциала к развитию в сентябре.

Текущий контроль обучающихся проводится в форме беседы, тестирования с целью установления фактического уровня освоения теоретических знаний по темам (разделам) программы, их практических умений и навыков в течение всего периода обучения.

Промежуточный контроль в форме контрольных заданий проводится в декабре и мае с целью промежуточной оценки обучающимися поставленных задач по ДООП и достижению личностных результатов, объективная оценка усвоения обучающимися ДООП.

Итоговая аттестация обучающихся проводится по итогам освоения ДООП с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств ребенка и их соответствия прогнозируемым результатам дополнительных образовательных программ в мае в форме отчетного мероприятия, презентации по наработанным материалам.

## 2.3. Оценочные материалы

Для определения уровня освоения программы разработаны оценочные материалы по разделам, темам программы, по итогам прохождения программы.

Для проведения входящей диагностики используются устный опрос, тестирование, практическое задание.

### Критерии оценки качества знаний

#### Показатели для оценки:

- знания о неживой природе;
- уровень знания по отношению к объектам живой и неживой природы;
- знания о временах года;
- уровень отношения к миру природы;
- знания о мире животных.

По результатам диагностики определяется один из следующих уровней освоения детьми содержания программного материала:

### **Высокий уровень (13- 15 баллов)**

Ребёнок знает, как нужно ухаживать за домашними животными.

Понимает взаимосвязь между деятельностью человека и жизнью животных, птиц и растений. Без труда выражает своё отношение к представителям животного мира. Ребёнок знает объекты неживой природы и правильно называет их отличительные признаки (всё о воде). Самостоятельно называет правила поведения в окружающей природе. Правильно называет времена года. Перечисляет их в нужной последовательности. Знает характерные признаки каждого времени года.

### **Средний уровень (8 - 12баллов)**

Ребёнок, в основном, знает, как нужно ухаживать за домашними животными. Иногда затрудняется установить взаимосвязь между деятельностью человека и жизнью животных, птиц и растений. Эмоционально выражает своё отношение к представителям животного мира. Знает объекты неживой природы и правильно называет их отличительные характеристики. Нужны дополнительные вопросы, чтобы привести примеры об использовании признаков неживой природы. Почти всегда правильно называет времена года. Иногда затрудняется перечислить их в нужной последовательности. После наводящих вопросов взрослого называет характерные признаки каждого времени года.

### **Уровень ниже среднего (5-7 баллов)**

Ребёнок не знает, как ухаживать за домашними животными. Затрудняется установить взаимосвязь между деятельностью человека и жизнью животных, птиц и растений. Эмоционально затрудняется выразить своё отношение к представителям животного мира. Не знает объекты неживого мира. Не может правильно назвать их отличительные характеристики. Не всегда правильно называет признаки неживой природы. Не правильно называет времена года. Не может перечислить их в нужной последовательности.

### **Сводная таблица**

Общее количество обучающихся	Высокий уровень		Средний уровень		Низкий уровень	
	Кол-во обучающихся	%	Кол-во обучающихся	%	Кол-во обучающихся	%

#### Формы проведения диагностики:

- Тестирование для выявления уровня экологических знаний

#### **Текущая диагностика**

#### Формы проведения диагностики:

- выставка творческих работ.

### Критерии оценки результатов:

**Высокий (5 баллов)** – обучающийся активно использует свое воображение при создании творческой работы, умеет работать с материалами и оборудованием, владеет основными знаниями техник и приемов декоративной работы с природным и бросовым материалом, самостоятельно декорирует изделие. Работа индивидуальна, аккуратна. Обучающийся проявляет самостоятельность при создании и защите мини-проекта.

**Средний (3-4 балла)** – обучающийся стремится проявить фантазию при создании творческой работы, умеет работать с материалами и оборудованием, владеет основными знаниями техник и приемов декоративной работы с природным и бросовым материалом, но иногда нуждается в подсказке. Работа выполняется не очень аккуратно, с небольшими ошибками, которые обучающийся стремится исправить. Декорирует изделие с помощью педагога. Нуждается в помощи при создании и защите мини-проекта.

**Низкий (1-2 балла)** – обучающийся не проявляет фантазию при создании декоративной работы, выполняет работу только по образцу, не умеет работать с материалами и оборудованием. Представления о техниках и приемах декоративной работы с природным и бросовым материалом сформированы слабо или не сформированы. Работа не аккуратна, нет стремления украсить свое изделие, исправить допущенные ошибки. Может создать и защитить мини-проект только при непосредственном участии взрослого.

### Протокол текущего контроля по итогам прохождения раздела программы

№	Ф. И. О.	Творческое самовыражение	Аккуратность	Уровень знаний	Средний балл/уровень

### Сводная таблица

Общее количество обучающихся	Высокий уровень		Средний уровень		Низкий уровень	
	Кол-во обучающихся	%	Кол-во обучающихся	%	Кол-во обучающихся	%

### Итоговый контроль. Определение сформированности уровня экологической культуры обучающихся.

По итогу курса программы «Экологическая лаборатория» проводится тестирование обучающихся на предмет сформированности уровня

экологической культуры обучающихся.

### **Формы проведения диагностики:**

- Тестирование для выявления уровня сформированности экологической культуры обучающихся по итогам курса программы «Экологическая лаборатория» тест: «Самооценка экологической культуры» под ред. Е.Ю. Ногтевой, И.Д. Лушникова.

Обработка результатов. ответы а – 0 баллов; б – 2 балла; в – 3 балла.

Уровни компонентов экологической культуры: 8–9 баллов – высокий уровень; 5–7баллов – средний; 4 и менее баллов – низкий.

Уровни экологической культуры: 22–27 баллов – высокий уровень; 13–21 балл –средний; 0–12 баллов – низкий.

### **Уровни сформированности экологической культуры**

<i>Уровень</i>	<i>Показатель</i>
<i>Высокий</i>	Обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями современных проблем экологии и охраны окружающей среды. Умеет оперировать и руководствоваться знаниями в экологической деятельности. Проявляет положительный интерес к учебным предметам естественно-научного и общественно-географического цикла. Проявляет ответственное отношение к природе и понимает важность ее охраны. Осознанно относится к окружающей среде. Проявляет доброжелательность и чуткость по отношению к природе. Демонстрирует гуманное поведение в природе, которое является внутренней нравственной потребностью. Понимает социальную значимость экологического образования и воспитания, потребность в проведении экологической деятельности. Умеет принимать осознанное решение в экологических проблемных ситуациях. Проявляет активное участие на уроках, во внеклассных мероприятиях, в трудовых делах, а также в эколого-пропагандистской работе
<i>Средний</i>	Знает современные проблемы экологии и охраны природы глобального масштаба, но недостаточно ориентируется в локальных и региональных экологических ситуациях. Недостаточно проявляет положительную мотивацию к изучению учебных предметов естественно-научного и общественно-географического цикла. Недостаточно проявляет ответственное отношение к природе и не понимает важности ее охраны. Выражает отношение к природе на уровне чувств и эмоций, без развития их в экологические убеждения. Недостаточно проявляет гуманное отношение к природе, к людям, самому себе. Эпизодически участвует в трудовых делах, а также в эколого-пропагандистской работе

<i>Низкий</i>	Отрывочно знает современные проблемы экологии и охраны природы. Не понимает важность природоохранительной работы в школе. Отсутствует положительная мотивация к изучению учебных предметов естественно-научного и общественно-географического цикла. Безответственно относится к природе и не понимает важности ее охраны. Не умеет принимать обоснованные решения проблемной экологической ситуации. Проявляет безучастность в работе на уроках, во внеклассных мероприятиях, в трудовых делах, а также в эколого-пропагандистской работе
---------------	--

Разработки педагога.

1. Таблицы наблюдений (текущий, промежуточный, итоговый контроль)
  2. Карта оценки результативности образовательной программы.
  3. Анализ карты оценки результативности образовательной программы.
  4. Вопросы для наблюдения за детьми в начале практической деятельности.
  5. Вопросы для наблюдения за детьми в процессе практической деятельности.
  6. Карта самооценки учащимися своей компетентности по программе.
  7. Билеты для Заключительного тестирования по программе обучения.
  8. Вопросы для Промежуточного тестирования.
  9. ДИАГРАММА: оценка уровня коммуникативной компетентности обучающегося
- Анализ диагностических материалов.  
Информационная карта освоения учащимися образовательной программы.

#### **2.4. Методическое обеспечение программы**

##### **Методические материалы:**

Использование методических разработок педагога:

1. Методическое обоснование нестандартного подхода к обучению детей биологии.
2. Памятка для прекрасных родителей прекрасных детей.
3. Памятка для учащегося.

Литературные источники по методологии подготовки инструкторов по первой доврачебной помощи, информационная и справочная литература.

План и методика ведения воспитательной работы в объединении и т.п.

Разработки сценариев открытых мероприятий, занятий, лабораторных работ.

Литература по методологии подготовки, написания и представления исследовательской работы (можно использовать литературу из списка использованных информационных источников, приведённого в конце программы).

Информационная и справочная литература в выбранной предметной области.

Практикумы по проведению исследований в выбранной предметной области.

Методики проведения полевых исследований по выбранной теме.

Дидактические материалы, техническое оснащение, наглядные материалы. Оборудование, приборы, информационные, методические и иные ресурсы, тематические папки.

**Методики и технологии:**

Для успешного освоения программного материала педагогом используются следующие технологии:

коллективного творчества;  
развивающего обучения;  
лично – ориентированного обучения;  
индивидуального обучения;  
игровая технология.

Сочетание индивидуальной, парной, групповой и коллективной форм работы – обязательное условие организации учебного процесса на занятии по данной программе.

Основные методы, применяемые на занятиях:

а) Методы проведения занятий:

словесные - беседа, анализ работы, семинар;  
наглядные - просмотр видеоматериалов, наблюдение, показ, исполнение педагогом или старшими ребятами;  
практические – тренировка практических навыков, лабораторные работы.

б) Методы, учитывающие степень самостоятельного участия детей в образовательном процессе:

объяснительно-иллюстративный – объяснение нового материала, рассказ об увиденном, прочитанном, рассматривание готовых таблиц, схем, рисунков и фотографий, видеоряда;  
репродуктивный – повторение пройденного, увиденного, воспроизводство опыта;  
частично-поисковый – наблюдение в группе, общая игра, коллективная защита практических работ;  
исследовательский - самостоятельное прогнозирование; защита практических исследований в природе.

Для детей 10-13 лет все больше используется беседа с постановкой проблемных вопросов, особенно при раскрытии тем о строении клетки, многоклеточных организмов, взаимосвязи человека и окружающей среды и др.

**Краткое описание работы с методическими материалами:**

В результате применения таких форм и методов экологического воспитания обучающиеся становятся более внимательными. Они научатся логически мыслить, рассуждать, сравнивать, обобщать, выделять существенные признаки предметов и объектов природы. Знания, полученные с помощью новых инновационных форм, они смогут применить при проведении экспериментально-исследовательской

деятельности.

## 2.5. Условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 15 человек и отвечающего правилам СанПин;

наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;

шкафы стеллажи для оборудования, а также разрабатываемых и готовых прототипов проекта;

наличие необходимого оборудования согласно списку;

наличие учебно-методической базы: качественные иллюстрированные определители животных и растений, научная и справочная литература, наглядный материал, раздаточный материал, методическая литература.

### Материально-техническое обеспечение программы:

Наименование	Количество	Область применения
Набор химической посуды для Цифровой лаборатории «Химия»	1 шт.	Используется для проведения химических опытов
Цифровая лаборатория по биологии	3 шт	Используется для выполнения лабораторных и практических работ по биологии.
В комплект цифровой лаборатории по биологии входит: 1. Беспроводной мультидатчик – 1 шт. 2. Зарядное устройство с кабелем mini-USB для беспроводных мультидатчиков - шт. 3. Комплект 1 USB адаптер Bluetooth - 1шт. 4. USB флеш-накопитель с ПО – 1 шт. 5. Набор лабораторной оснастки, комплект - 1 шт. 6. Датчик pH – 1 шт. 7. Датчик температуры платиновый – 1 шт. 8. Цифровая видеочка – 1 шт. 9. Кабель mini-USB - 1 шт.		
Цифровая лаборатория по экологии	1 шт	Используется для лабораторных работ по экологии
В комплект цифровой лаборатории по биологии входит: 1. Беспроводной мультидатчик – 1 шт. 2. Набор лабораторной оснастки, комплект- 1 шт. 3. Измерительный электрод pH – 1 шт. 4. Ионоселективный электрод нитрат-ионов – 1 шт. 5. Ионоселективный электрод хлорид-ионов – 1 шт. 6. Датчик электропроводности – 1 шт. 7. Датчик температуры – 1 шт. 8. Датчик звука с функцией интегрирования – 1 шт. 9. Датчик влажности почвы – 1 шт. 10. Мультидатчик оптической плотности и мутности – 1 шт.		

11. Датчик окиси углерода – 1 шт. 12. Кювета 4 мл – 10 шт. 13. Магнит – 1 шт. 14. Кабель USB Am-Bm 1,8 м – 2 шт. 15. Зарядное устройство с кабелем mini-USB для беспроводных мультидатчиков – 1 шт. 16. USB адаптер Bluetooth – 1 шт. 17. USB флеш-накопитель с ПО – 1 шт.		
Микроскоп цифровой Levenhuk Rainbow D2L Moonstone 0,35 Мпикс (расширенный комплект)	1 шт.	Используется для наблюдения прозрачных и непрозрачных объектов в проходящем отраженном свете в светлом поле при лабораторных и практических работах по биологии
<b>Комплектация:</b> Микроскоп Объективы: 4х, 10х и 40х Окуляр WF10х Окуляр WF16х Лина Барлоу 2х Предметный столик с зажимами Диск с диафрагмами Конденсор Встроенные нижний и верхний осветители на светодиодах Сетевой адаптер (питание 220 В, 50 Гц) Набор для опытов Levenhuk K50 Камера Levenhuk D2L 0,3 М ПО (программа Levenhuk) USB-кабель  Набор для опытов Levenhuk K50: 1. Пинцет 2. Инкубатор для артемии 3. Микротом 4. Флакон с дрожжами 5. Флакон со смолой для изготовления препаратов 6. Флакон с морской солью 7. Флакон с артемией (морским рачком) 8. готовых образцов и 5 чистых предметных стекол 9. Пипетка		
Гербарии:	8 шт	Используются на теоретических занятиях по биологии и экологии
1. Гербарий «Деревья и кустарники» 2. Гербарий «Основные группы растений» 3. Гербарий «Растительные сообщества» 4. Гербарий «Сельскохозяйственные растения» 5. Гербарий «Дикорастущие растения» 6. Гербарий «Культурные растения» 7. Гербарий «Лекарственные растения» 8. Гербарий «Ядовитые растения»		
Влажные препараты:	5 шт.	Используются на теоретических занятиях по биологии

1. Влажный препарат «Беззубка» 2. Влажный препарат «Внутреннее строение брюхоногого моллюска» 3. Влажный препарат «Внутреннее строение рыбы» 4. Влажный препарат «Речной рак» 5. Влажный препарат «Карась»		
Приложение на электронном носителе авторов Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. «Биология 5-6» 2014г. Издательство «Просвещение»	1 шт.	Используются на практических занятиях по биологии

### Информационное обеспечение программы:

Наименование	Ссылка	Область применения
Школа Юного эколога. «Экологический клуб»	<a href="https://gov.cap.ru/home/93/000/asio/2ekosha.htm">https://gov.cap.ru/home/93/000/asio/2ekosha.htm</a>	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Журнал Priroda.su	<a href="http://priroda.su/">http://priroda.su/</a>	Актуальные новости о изменении природы человеком.
Электронная версия журнала GEO -	<a href="http://nzdr.ru/biblio/j/geo">http://nzdr.ru/biblio/j/geo</a>	В электронной версии журнала размещен раздел Экология в котором представлены статьи по различной экологической тематике.
"Зеленый шлюз" – это путеводитель по экологическим ресурсам сети Интернет.	<a href="https://web.archive.org/web/20030404093718/http://zelenyshluz.narod.ru/">https://web.archive.org/web/20030404093718/http://zelenyshluz.narod.ru/</a>	Назначение сайта – помощь пользователю сети в поиске информации о

		состоянии и загрязнении окружающей среды, о влиянии состояния среды на здоровье, о путях решения экологических проблем, а также о других вопросах экологии.
Экология и окружающая среда	<a href="http://www.refer.ru/9838">http://www.refer.ru/9838</a>	Каталог и путеводитель по экологическим ресурсам.
Экологическое образование. Образование для устойчивого развития	<a href="http://www.aseko.org/">http://www.aseko.org/</a>	Сайт поддерживается ассоциацией "Экологическое образование" и содержит новости экологического образования в странах СНГ и Балтии. В разделе Теория опубликованы статьи "Гуманистическая модель экологического образования", "Формула экологического образования" и "Экологическая этика

<p>Детский телекоммуникационный проект "Экологическое содружество" "Экологическое содружество" – российский детский телекоммуникационный проект.</p>	<p><a href="http://fadr.msu.ru/ecocoop/">http://fadr.msu.ru/ecocoop/</a></p>	<p>В рамках проекта координируются экологические исследования школьников, результаты которых публикуются на сайте и обсуждаются в телеконференции.</p>
--	--	--

### **Кадровое обеспечение программы:**

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

## **2.6. Воспитательный компонент**

### **Цель воспитательной работы**

Формировании личностных качеств обучающихся, освоении способов регулирования собственных действий, взаимодействия с партнерами в различных сферах деятельности, освоение способов самопознания, самоопределения, преодоления собственных трудностей.

### **Задачи воспитательной работы**

1. Сформировать навыки экологически грамотного и безопасного поведения.
2. Расширить знания по биологии.
3. Способствовать развитию эмоционально доброжелательного отношения к живой природе, нравственных и эстетических чувств.
4. Развивать потребности общения с природой.
5. Развивать умения и навыки правильного взаимодействия с природой.

### **Приоритетные направления воспитательной деятельности**

гражданско-патриотическое воспитание, здоровьесберегающее воспитание, экологическое воспитание.

### **Формы воспитательной работы**

беседа, дискуссия, экскурсия, викторина, трудовой десант, ярмарка, акция, агитбригада, сюжетно-ролевая игра.

### **Методы воспитательной работы**

беседа, дискуссия, диспут, поручение, создание воспитывающих ситуаций, соревнование, игра, поощрение, анкетирование, тестирование, анализ

результатов деятельности,

### **Планируемые результаты воспитательной работы**

После обучения ребенок должен:

знать:

отличия животной и растительной клетки;

отличия строения организмов разных царств ;

методы общенаучного исследования окружающей среды;

правила работы с лабораторным оборудованием;

правила обработки информации;

источники загрязнения окружающей среды;

экологические факторы (абиотические, биотические, антропогенные) окружающей среды;

растения и животные биоиндикаторы, методы биоиндикации;

факторы здорового образа жизни;

уметь:

Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления.

Выявлять причины и следствия простых явлений.

Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания).

Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.

Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).

Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.)

Вычитывать все уровни текстовой информации.

Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Понимать необходимость приобретения знаний об окружающей среде, природопользовании, в сохранении и укреплении своего здоровья и улучшении среды обитания; влияние экологических факторов окружающей среды на живые организмы (приспособляемость), на здоровье человека; влияние состояния окружающей среды на здоровый образ жизни (ЗОЖ).

### Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия	Задачи	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Всемирная экологическая акция «Очистим планету от мусора»	Привлечь внимание школьников к проблемам загрязнения окружающей среды и замусоривания планеты, а также развить у них навыки хозяйственного отношения к окружающему миру и повысить уровень экологической культуры и грамотности	Очная	Сентябрь
2.	Игровая программа «В мире животных», посвящённая Дню защиты животных»	Воспитывать гуманные общечеловеческие качества – заботу, сострадание; воспитывать чувство ответственности за прирученных животных.	Очная	Октябрь
3.	Квест «Энергосберегай!» (11 ноября Международный День энергосбережения)	Привлечь внимание учащихся к проблемам использования энергии, экономии энергии и воды.	Очная	Ноябрь
4.	Международный день прав животных	Формирование экологической культуры	Очная	Декабрь
5.	Акция «Покормите птиц зимой»	Оказание помощи зимующим в нашем поселке птицам пережить холодный период.	Очная	Январь
6.	Международный день полярного медведя	Формирование экологической культуры	Очная	Февраль
7.	Всемирный день защиты лесов	Формирование экологической культуры	Очная	Март
8.	Викторина «Пернатые друзья», посвящённая Дню птиц	Познакомить учащихся с многообразием и жизнедеятельностью птиц, показать огромное значение птиц в природе и жизни человека.	Очная	Апрель
9.	Экологическая игра «Эко-знайка»	Формирование экологической культуры	Очная	Май

### 3. Список литературы

#### для педагога:

1. Абрамова С. В. Материалы курса «Организация учебно-исследовательской работы по биологии». – М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2009
2. Алексеев Н. Г., Леонтович А. В., Обухов А. В., Фомина Л. Ф. Концепция развития Исследовательской деятельности учащихся / Исследовательская работа школьников. 2001. № 1. С. 24-34.
3. Арцев М. Н. Учебно – исследовательская работа учащихся (методические рекомендации для учащихся и педагогов) / «Завуч». 2005. №6. С. 4-24.
4. Абиджит Дутта: Практикум по биологии. Руководство по выполнению. Учебное пособие / Е. Ф. Соловейчик. – М.: ИД Интеллект, 2015. – 400
5. Белых С. Л. Управление исследовательской активностью ученика: Методическое пособие для педагогов средних школ, гимназий, лицеев. / Е. В. Тяглова. – М.: Глобус, 2009. – 255 с.
6. Биотехнология: Учебное пособие для ВУЗов. В 8 кн. / Под ред. Н. С. Егорова, В. Д.
7. Буковский М. Е. Учебно-исследовательские проекты как средство развития ноосферного мышления школьников // Исследовательская работа школьников. — 2004. - №4 — с. 37-38
8. Гафитуллин М. С. Адаптивная Теория Решения Изобретательских Задач (АТРИЗ)/ Технологии творчества. 1998. №2. С. 40-43.
9. Дереклеева Н. И. Научно-исследовательская работа в школе/ Н. И. Дереклеева. – М.: Вербум - М, 2010.
10. Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: Сборник статей / под ред. к. психол. н. А. С. Обухова. — М.: НИИ школьных технологий, 2006.
11. Кузнецов И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2004
12. Леонтович А. В., Калачихина О. д., Обухов А. С. Тренинг «Самостоятельные исследования школьников». — М., 2003.
13. Леонтович А. В. Рекомендации по написанию исследовательской работы / А. В. Леонтович // Завуч. – 2001. - №1. – С. 102-105.
14. Масленникова А. В. Материалы для проведения спецкурса «Основы исследовательской деятельности учащихся» / А. В. Масленникова // Практика административной работы в школе. – 2009. - №5. - С. 51-60.
15. Обучение для будущего (при поддержке Microsoft): Учебное пособие. - 4-е изд., испр. — М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2004.
16. Одаренные дети: концептуальные основы работы с одарёнными детьми в системе дополнительного образования. - М.: ЦРСДОД Минобробразования России, 1998.
17. Прокофьев Ю. В., Прокофьева Л. В. Научно-исследовательская работа «Прикладная экология: из опыта работы» // Биология в школе. – 2009. - №9.

18. Савенков А. И. Исследовательское обучение и проектирование в современном образовании // Исследовательская работа школьников. — 2004. - №1 — с. 22-32.
19. Самошкина Т. Г. Проектная деятельность на уроках биологии [Текст] / Т. Г. Самошкина // Педагогическое мастерство: материалы II междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — С. 138-140.
20. Сборник материалов программы «Развитие одарённости» Московского городского дворца детского (юношеского) творчества за 2005 год / Ред.-сост. А. В. Леонтович и А. С. Обухов. — М.: Журнал «Исследовательская работа школьников», 2005.
21. Счастливая Т. Н. К вопросу о методологии научного творчества. — М., 2003.
22. Титов Е. В. Исследовательский практикум. Подготовка учащихся к работе над экологическими проектами // Город. — 2002. - с. 19-
23. Титов Е. В. Как следует оформлять рукопись экологического проекта // Город. — 2002. - №3 — с. 20-21.

#### **для обучающихся:**

1. Боголюбов, А. С. Определитель травянистых растений по цветкам. Растения лугов и полей / А. С. Боголюбов. - М.: Вентана-Граф, 2007. - 449 с.
2. Биотехнология Гуманитарная биология и экология. Учебно-методическое пособие. - М.: Издательство МГУ, 2011. - 570 с.
3. Калинова, Г. С. Биология. Растения, бактерии, грибы, лишайники (+ приложение) / Г. С. Калинова. - М.: Национальное образование, 2013. - 208 с.
4. Нетрадиционные уроки по биологии в 5-11 классах. - М.: Учитель, 2004. - 911 с.
5. Леонтович А. В., Калачихина О. Д., Обухов А. С. Тренинг «Самостоятельные исследования школьников». — М., 2003.
6. Обучение для будущего (при поддержке Microsoft): Учебное пособие. - 4-е изд., испр. — М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2004.
7. Титов Е. В. Как следует оформлять рукопись экологического проекта // Город. — 2002. - №3 — с. 20-21.
8. Тяглова, Е. В. Исследовательская и проектная деятельность учащихся по биологии / Е. В. Тяглова. - Москва: ИЛ, 2011. - 256 с.
9. Шубникова, Е. А. Строение и функции клетки. Пособие для учителя / Е. А. Шубникова. - Москва: Высшая школа, 2001. - 164 с.

#### **для родителей (законных представителей):**

1. Горышина Т. К., Игнатьева М. Е. Ботанические экскурсии по городу. - СПб.: Химиздат, 2000.
2. Кутас Е. Н. Комнатные растения. - Минск: "Ураджай", 1993.
3. Меженский В. Н. Растения-индикаторы. - М.: ООО "Издательство АСТ"; Донецк: "Сталкер", 2004.
4. Охрана окружающей среды, природопользование и обеспечение экологической безопасности в Санкт-Петербурге в 2005 году / Под ред. Д. А. Голубева, Н. Д. Сорокина, Комитет по природопользованию, охране

- окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, 2006.
5. Практическая экология для всех: научно-популярное пособие / Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. и др. - СПб.: Крисмас+, 2005
  6. Словарь терминов и определений по охране окружающей среды, природопользованию и экологической безопасности / Под ред. Д.А. Глубева, Н.Д. Сорокина. - СПб., 2004.
  7. Сокол А.Я. Огород на крыше. - СПб.: ТОО ИНВЭКО-ПРОЕКТ, 1996.
  8. Экогруппа: Руководство по домашней экологии. - СПб., 1999.
  9. Энциклопедия для детей. Том 19. Экология / Гдав. Ред. В.А. Володин. - М.: Аванта+, 2001.
  10. Энциклопедия для детей. Дополнительный том. Личная безопасность, меры предосторожности в повседневной жизни / Гдав. Ред. В.А. Володин. - М.: Аванта+, 2001.
  11. Алексеев С.В., Андреева Н.Д. Ученые в области наук об окружающей среде. Книга для чтения по экологии для учащихся 9-11 классов средней школы. - СПб.: СМИО Пресс, 2000.
  12. Алексеев С.В., Гущина Э.В. Окружающая среда Санкт-Петербурга (книга для детей и их родителей): Научно-популярное издание. - СПб.: ООО "Сезам-Принт, 2005.
  13. Глазычев С.Н., Козлова О.Н. Экологическая культура: пробное учебное пособие для учащихся школ, гимназий, лицеев, колледжей, студентов педвузов, вузов культуры и учителей (Экология для гуманитариев). - М.: "Горизонт", 1997.

## **Информация для карточки в Навигаторе**

**Полное название:** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Экологическая лаборатория»

**Публичное название:** Экологическая лаборатория

**Краткое описание:**

Программа направлена на активизацию, систематизацию знаний об основных положениях биологических законов, теорий, закономерностей, гипотез, строения и признаков биологических объектов; сущности биологических процессов и явлений; а так же включает исследовательскую деятельность объектов живой природы, имеет практическую значимость. На базовом уровне программы обучающиеся осваивают методы работы с новым высокотехнологичным научно-исследовательским оборудованием и технологиями, применяемыми в сфере экологического мониторинга, формируют знания в области экологического мониторинга, использования, охраны и защиты окружающей среды, изучают принципы и методы мониторинга природных объектов и основы рационального природопользования.