

Управление образования Администрации Фатежского района  
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Глебовская средняя общеобразовательная школа имени Артёма»  
Фатежского района Курской области

Принята на заседании  
Педагогического совета  
от «30» августа 2024г.  
Протокол № 1

Утверждаю  
Директор МКОУ «Глебовская  
средняя общеобразовательная школа»  
/Обухова Г.В./  
Приказ от «30» августа 2024г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
естественно - научной направленности  
«ЭКОМИР»  
(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 15-17 лет  
Срок реализации: 1 год (36 часов)

Автор - составитель:  
Волкова Лидия Александровна  
учитель биологии и химии

д. Зыковка, 2024 г.

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>1. Титульный лист .....</b>	<b>стр1.</b>
<b>2. Комплекс основных характеристик Программы.....</b>	<b>стр. 3</b>
2.1. Пояснительная записка.....	стр. 3- 5
2.2. Объем Программы.....	стр. 6
2.3. Цель Программы.....	стр. 6
2.4. Задачи Программы.....	стр. 6 -7
2.5. Планируемые результаты Программы.....	стр. 7 - 8
2.6. Содержание Программы.....	стр. 8 - 10
<b>3. Комплекс организационно-педагогических условий.....</b>	<b>стр. 10</b>
3.1. Календарный учебный график.....	стр. 10
3.2. Учебный план.....	стр.11-12
3.3. Оценочные материалы.....	стр. 12-16
3.4. Формы аттестации.....	стр. 16-17
3.5. Методическое обеспечение .....	стр. 17-19
3.6. Условия реализации Программы.....	стр. 19-20
<b>4. Рабочая программа воспитания.....</b>	<b>стр. 20-22</b>
<b>5. Календарный план воспитательной работы.....</b>	<b>стр. 22-23</b>
<b>6. Список литературы.....</b>	<b>стр. 23-24</b>
<b>7. Приложения.....</b>	<b>стр. 24 -35</b>

## 2.1. Комплекс основных характеристик Программы.

### 2.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа естественно - научной направленности является модифицированной, разработана на основе многолетнего личного опыта педагога и в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (ред. от 25.12. 2023) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05 2015 №996-р.,
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 3 1.03 2022 №678-р;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Минобрнауки России № 882, МинПросвещения России 391 от 05.08.2020 (ред. от 22.02.2023) «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.07. 2023 № 04-423 «Об исполнении протокола» (вместе с Методическими рекомендациями для педагогических работников образовательных организаций общего образования, образовательных организаций среднего профессионального образования, образовательных организаций дополнительного образования по использованию российского программного обеспечения при взаимодействии с обучающимися и их родителями (законными представителями));
- Приказ Министерства образования и науки Курской области от 22.08.2024 №1-1126 «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеобразовательных программ»;

- Устав МКОУ «Глебовская средняя общеобразовательная школа имени Артёма»;
- Положение о требованиях к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеразвивающих программ в МКОУ «Глебовская средняя общеобразовательная школа имени Артёма».

**Направленность Программы** – естественно - научная.

**Актуальность программы.**

Формирование экологической культуры, учебно – исследовательских умений тесно связано с развитием гражданского общества и нацелено на консолидацию всех сил в решении экологических проблем на основе общности интересов в обеспечении благоприятной окружающей среды. Экологическое образование имеет универсальный и междисциплинарный характер. Именно поэтому оно имеет возможность и должно войти в содержание всех форм общего образования, в том числе реализоваться посредством организации кружковой работы экологической направленности, выступающим одним из главных направлений в учебном процессе современной школы в условиях введения ФГОС. Программа построена с учётом возрастных особенностей детей.

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности « ЭКОМИР» направлена на формирование у учащихся интереса к изучению экологии, химии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении. Программа способствует ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность. Теоретический материал включает в себя вопросы, касающиеся основ проектно-исследовательской деятельности, знакомства со структурой работы.

В процессе формирования экспериментальных умений учащийся обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность); в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.
- формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях:

1. определение проблемы; 2. постановка исследовательской задачи;
3. планирование решения задачи; 4. построение моделей;
5. выдвижение гипотез; 6. экспериментальная проверка гипотез;
7. анализ данных экспериментов или наблюдений; 8. формулирование выводов.

В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий по химии и биологии Releon.

### **Отличительные особенности Программы, новизна.**

Целенаправленное формирование биологических и экологических понятий у детей данной возрастной группы формируется через исследовательскую и практическую деятельность. Приобщение учащихся к методам экологических исследований позволит им яснее понять сущность изучаемых биологических и экологических явлений, будет способствовать развитию самостоятельного мышления, умения делать практические выводы при решении учебных задач.

Отличительной особенностью программы является то, что при определении содержания программы были учтены основные требования ФГОС СОО и компоненты экологического образования: познавательный, нормативный, ценностный, эмоционально-эстетический, деятельностный.

Содержание программы включает химические знания, экологические и активное применение цифровой лаборатории Releon.

**Новизна программы.** Использование оборудования «ТОЧКА РОСТА», позволяет расширить и углубить химические и экологические знания.

**Уровень Программы** – базовый. Срок освоения программы – 1 год, время обучения – 1 час в неделю.

Объем и сроки освоения программы определяются с учетом возрастных особенностей учащихся и требований СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

**Адресат программы** – возрастной диапазон, который охватывает Программа - 15 - 17 лет. Зачисление обучающихся на Программу базового уровня сложности происходит исходя из диагностики и стартовых возможностей каждого обучающегося. Наполняемость группы – 10-15 человек.

## **2.2. Объем Программы**

**Объем и срок освоения программы** – общее количество учебных часов- 36 часов, запланированных на 1 год.

**Режим занятий** – 1 час в неделю, продолжительность учебного часа- 40 минут.

**Формы обучения** – очная, с возможностью использования дистанционных образовательных технологий.

**Язык обучения** – русский.

**Формы проведения занятий** – групповые, индивидуальные, в группах одного возраста, беседы, практические работы.

**Особенности организации образовательного процесса** – формы реализации Программы: – традиционная – реализуется в рамках учреждения; реализуется с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения.

### 2.3. Цель Программы

***Цель:*** способствовать формированию экологической компетентности и экологической культуры; экологического мировоззрения обучающихся в процессе изучения, наблюдения за природными комплексами, в процессе выполнения исследовательских и проектных работ; биологического образования для правильной ориентации в жизни в условиях ухудшения экологической обстановки, познакомить с методами экологического мониторинга за состоянием окружающей среды.

### 2.4. Задачи Программы

***Задачи Программы:***

создать условия для развития у учащихся основ экологических знаний; привлечь внимание к экологическим и социально – нравственным проблемам;

способствовать освоению форм и методов диагностики и оценки экологического состояния окружающей среды (экологического мониторинга), умениям применять эти методы на практике;

научить учащихся проводить экологический мониторинг, обрабатывать и наглядно представлять полученные результаты; научить правильно оценивать экологическую обстановку, сформировать активную жизненную позицию по вопросам защиты окружающей среды;

наблюдать и анализировать экологические ситуации, принимать решения, прогнозировать, моделировать;

способствовать приобретению учащимися навыков проведения химических, биологических, социометрических исследований;

способствовать развитию общеучебных умений и навыков: работать с научно-популярной и справочной литературой, Интернет - ресурсами, сравнивать, выделять главное, обобщать, систематизировать материал, делать выводы, использовать оборудование «Точки роста».

### 2.5. Планируемые результаты Программы

**Планируемые результаты** – совокупность знаний, умений, навыков, личностных качеств и компетенций, которые обучающийся сможет продемонстрировать по завершению освоения Программы.

Планируемые результаты соотносятся с целью и поставленными задачами, содержанием программы.

## **Личностные**

В сфере личностных задач формируется:

знания основных принципов и правил отношения к живой природе; сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое), эстетического отношения к живым объектам.

умение вести себя культурно, экологически грамотно, безопасно в социальной (со сверстниками, взрослыми, в общественных местах) и природной среде;

осознание личной ответственности за окружающую среду,

воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды.

**Предметные:** раскрывать содержание понятий «экология, экологическая культура; глобальные экологические проблемы, экомониторинг, биоиндикация»; методы экологических исследований (описание, сравнение, измерение, наблюдение, эксперимент, моделирование);

экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные, среды жизни: водная, наземно – воздушная, почвенная;

основные показатели и характеристики качества воды, основные загрязнители водоёмов, воздуха, почвы экологические проблемы водоёмов

## **Метапредметные:**

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;

умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию;

прогнозировать воздействие факторов на окружающую среду; моделировать экологические ситуации; простейшие приборы;

приводить примеры негативных факторов, действующих на окружающую среду; аргументировать позицию в отношении поступков других людей к окружающей среде;

взаимодействовать в группах; в коллективе; находить необходимую информацию в различных источниках; выполнять проекты и презентации и демонстрировать результаты своей работы; соблюдать правила поведения в природе; владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике.

## **2.6. Содержание Программы**

### **Введение. ( 2 ч )**

Экология как наука. Основы экологии. Цели и задачи и значение в современном мире.

Глобальные проблемы экологии, связанные с хозяйственной деятельностью человека: кислотные дожди, уменьшение озонового слоя планеты, парниковый эффект, загрязнение природы тяжёлыми металлами, нефтепродуктами.

### **Тема № 1. Экологический мониторинг. История развития. ( 2ч )**

Исследование как способ изучения экологии. Что такое экологический мониторинг. Цели и задачи. Школьный экологический мониторинг. Методы исследования. Биологические (биоиндикационные). Физико-химические методы. Выбор объектов мониторинга.

### **Тема № 2. Химическое загрязнение и его виды. ( 2 ч )**

Загрязнение атмосферы. Основные источники загрязнения воздуха. Химическая формула загрязнителя. Вызываемый эффект. Механизм воздействия на экосистемы, организм человека. Способы предотвращения попадания в окружающую среду.

### **Тема № 3. Методы мониторинга воздушной среды. Биоиндикационные методы. ( 5 )**

Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны обыкновенной. Определение чистоты воздуха по лишайникам (лихеноиндикация). Лихеноиндикация как метод биоиндикации состояния воздуха. Определение степени загрязнённости воздуха по состоянию листьев деревьев одной породы (клён американский). Снег как индикатор чистоты воздуха. Оценка чистоты атмосферного воздуха по величине автотранспортной нагрузки.

**Практическая работа № 1.** «Изучение загрязнённости воздуха по состоянию хвои сосны обыкновенной».

**Практическая работа № 2** «Изучение состояния воздуха по лишайникам».



**Практическая работа № 3** «Изучение загрязнённости воздуха по химическому анализу снега».

**Практическая работа № 4** «Исследование загрязнения воздуха автомобильным транспортом»

#### **Тема № 4. Загрязнение природных вод. ( 7 ч )**

Физическое, биологическое, химическое загрязнение. Современные способы очистки воды от органических и минеральных загрязнителей. Определение кислотности атмосферных осадков.

**Практическая работа № 5.** «Химический анализ проб водопроводной воды в школе. Качественное определение солевого состава, оценка пригодности для питья».

**Практическая работа № 6** «Химический анализ воды колодцев. Качественное определение солевого состава, оценка пригодности для питья».

**Практическая работа № 7** «Как очистить воду в домашних условиях»

**Практическая работа № 8** «Определение кислотности атмосферных осадков».

**Экскурсия.** Экологическая оценка состояния природных вод – пруда по биоиндикаторам.

#### **Тема № 5. Загрязнение почв. ( 7 ч )**

Почва. Источники загрязнения, последствия. Физико-химические методы исследования почв. Подготовка почвы к анализу.

Загрязнение почвы тяжёлыми металлами Защита почвы.

**Практическая работа № 9** «Определение кислотности почвы. Способы её уменьшения».

**Практическая работа № 10** «Выявление в почве ионов тяжёлых металлов ( ионов меди 2+, железа 3+, цинка).

**Практическая работа № 11** «Определение наличия ионов свинца 2+ в растениях на примере клёна американского»

**Практическая работа № 12.** «Определение степени засоленности почвы». Определение наличия карбонат-ионов, хлорид-ионов, сульфат-ионов, нитрат-ионов.

**Практическая работа № 13.** «Определение степени засоленности почвы». Определение наличия катионов кальция, железа (2-3), натрия, алюминия.

## Тема № 6. Экологический мониторинг состояния микрорайона школы.

(11 ч)

Экологические проблемы села и микрорайона школы. Проблема мусора и его утилизация.

Влияние на состояние воздуха автотранспортной нагрузки.. Шумовое загрязнение микрорайона школы. Источники шума, его влияние на живые организмы.

«Исследование экологического состояния микрорайона школы по состоянию берёзы повислой». Проект.

«Исследование экологического состояния микрорайона школы по состоянию почвы учебно-опытного участка». Учебно-исследовательская работа.

Подведение итогов практических работ. Формулирование выводов, предложений и рекомендаций.

Подготовка и оформление презентации «Экологический мониторинг состояния микрорайона школы».

Презентация проекта «Экологический мониторинг состояния микрорайона школы». Защита проекта. Учебно - исследовательской работы «Исследование экологического состояния микрорайона школы по состоянию почвы учебно-опытного участка».

### 3. Комплекс организационно - педагогических условий.

#### 3.1. Календарный учебный график

Таблица 1.

№ п/п	Год обучения, уровень	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
1.	1	09.	26.05	36	36	36	1		25.12 15.05

#### 3.2. Учебный план

**Учебный план** — определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, (модулей) тем, практик и иных видов образовательной деятельности и форм аттестации обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе «ЭКОМИР».

Учебный план оформляется в виде таблицы (Таблица 2).

Таблица 2.

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	2	2		беседа
2	Тема № 1. Экологический мониторинг.	2	2		беседа
3	Тема № 2. Химическое загрязнение и его виды.	2	2		беседа
4	Тема № 3. Методы мониторинга воздушной среды. Биоиндикационные методы.	5		5	ПР
5	Тема № 4. Загрязнение природных вод.	7	1	6	ПР минипроекты
6	Тема № 5. Загрязнение почв.	7	1	6	ЛР, Минипроект
7	Тема № 6. Экологический мониторинг состояния микрорайона школы.	11		11	ПР проекты
Итого часов		36	8	28	

### 3.3. Оценочные материалы

**Оценочные материалы** – комплекс контрольно-измерительных материалов, диагностических методик, позволяющих определить достижение обучающимися планируемых результатов по Программе.

Оценка планируемых результатов обучения (отражается в табл

Таблица 3

Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
----------------	-----------------	-----------------

<b>Оценка образовательно - предметных результатов</b>		
<p><b>Учащиеся в основном усвоили:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные элементы проектной деятельности,</li> <li>- технологические знания, , пути получения профессий.</li> </ul> <p><b>Учащиеся могут с помощью педагога:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически оценивать свои работы,</li> <li>- самостоятельно планировать свою деятельность,</li> <li>- владеть специальными умениями, необходимыми для поиска и использования технологической информации, проектирования и создания продуктов труда,</li> <li>- использовать безопасные приемы труда в творческой деятельности.</li> </ul>	<p><b>Учащиеся в достаточной мере знают:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные элементы проектной деятельности,</li> <li>- навыки самостоятельности при выборе темы,</li> <li>- методы творческой деятельности, пути получения профессий.</li> </ul> <p><b>Учащиеся могут уверенно:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически оценивать свои работы,</li> <li>- самостоятельно планировать свою творческую деятельность,</li> <li>- владеть специальными умениями, необходимыми для поиска и использования технологической информации, проектирования и создания продуктов труда</li> <li>- использовать безопасные приемы труда в творческой деятельности.</li> </ul>	<p><b>Учащиеся полностью представляют:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>, основные элементы проектной деятельности,</li> <li>- навыки самостоятельности при выборе темы, ,</li> <li>- технологические знания, методы творческой деятельности, пути получения профессий.</li> </ul> <p><b>Учащиеся могут свободно:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически оценивать свои работы,</li> <li>- самостоятельно планировать свою творческую деятельность,</li> <li>- владеть специальными умениями, необходимыми для поиска и использования технологической информации, проектирования и создания продуктов труда,</li> <li>- использовать безопасные приемы труда в творческой деятельности.</li> </ul>
<b>Оценка развивающих результатов</b>		
<p><b>Недостаточно развиты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- познавательные интересы, творческое мышление, пространственное</li> </ul>	<p><b>В достаточной мере развиты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- познавательные интересы, творческое мышление,</li> </ul>	<p><b>Уверенно развиты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- познавательные интересы, творческое мышление, пространственное</li> </ul>

<p>воображение, интеллектуальные, творческие, коммуникативные способности и разносторонние качества личности учащихся, - способности к самостоятельному поиску и использованию информации для решения практических задач; к деловому сотрудничеству в процессе коллективной деятельности.</p>	<p>пространственное воображение, интеллектуальные, творческие, коммуникативные способности и разносторонние качества личности учащихся,; - способности к самостоятельному поиску и использованию информации для решения практических задач; к деловому сотрудничеству в процессе коллективной деятельности.</p>	<p>воображение, интеллектуальные, творческие, коммуникативные способности и разносторонние качества личности учащихся, - способности к самостоятельному поиску и использованию информации для решения практических задач; к деловому сотрудничеству в процессе коллективной деятельности.</p>
---	---	---

### Оценка воспитательных результатов

<p><b>Недостаточно развиты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дружелюбие, жизнерадостность;</li> <li>- сила воли, дисциплина, ответственность;</li> <li>- чувство коллективизма, - такие качества личности как трудолюбие, бережливость, аккуратность, целеустремленность, ответственность за результаты своей деятельности, уважительное отношение к людям различных профессий и результатам их труда; творческое отношение к выполнению работ</li> <li>- опыт применения технологических знаний и</li> </ul>	<p><b>В достаточной мере развиты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дружелюбие, жизнерадостность;</li> <li>- сила воли, дисциплина, ответственность;</li> <li>- чувство коллективизма, - такие качества личности как трудолюбие, бережливость, аккуратность, целеустремленность, ответственность за результаты своей деятельности, уважительное отношение к людям различных профессий и результатам их труда; творческое отношение к выполнению работ</li> </ul>	<p><b>Уверенно развиты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дружелюбие, жизнерадостность;</li> <li>- сила воли, дисциплина, ответственность;</li> <li>- чувство коллективизма, - такие качества личности как трудолюбие, бережливость, аккуратность, целеустремленность, ответственность за результаты своей деятельности, уважительное отношение к людям различных профессий и результатам их труда; творческое отношение к выполнению работ.</li> <li>- опыт применения</li> </ul>
---	---	---

умений в самостоятельной практической деятельности.	- опыт применения технологических знаний и умений в самостоятельной практической деятельности.	технологических знаний и умений в самостоятельной практической деятельности.
---	--	--

### Оценка ключевых компетенций

<p><b>Недостаточно развиты:</b></p> <p>-ценностно-смысловые компетенции: умение действовать по плану,</p> <p>- познавательные компетенции: любознательность, познавательный интерес;</p> <p>- информационные компетенции: осознанная потребность в новых знаниях;</p> <p>- коммуникативные компетенции: продуктивное взаимодействие в коллективе;</p> <p>- компетенции личностного самосовершенствования: достижение и переживание ситуации успеха;</p> <p>- общекультурные компетенции: аккуратность, экономное отношение к материалам; позитивная эмоциональность.</p>	<p><b>В достаточной мере развиты:</b></p> <p>-ценностно-смысловые компетенции: умение действовать по плану,</p> <p>- познавательные компетенции: любознательность, познавательный интерес;</p> <p>- информационные компетенции: осознанная потребность в новых знаниях;</p> <p>- коммуникативные компетенции: продуктивное взаимодействие в коллективе;</p> <p>- компетенции личностного самосовершенствования: воображение; наглядное, ассоциативно-образное мышление; достижение и переживание ситуации успеха;</p> <p>- общекультурные компетенции: аккуратность, экономное отношение к материалам; позитивная эмоциональность.</p>	<p><b>Уверенно развиты:</b></p> <p>-ценностно-смысловые компетенции: умение действовать по плану,</p> <p>- познавательные компетенции: любознательность, познавательный интерес;</p> <p>- информационные компетенции: осознанная потребность в новых знаниях;</p> <p>- коммуникативные компетенции: продуктивное взаимодействие в коллективе;</p> <p>- компетенции личностного самосовершенствования: воображение; наглядное, ассоциативно-образное мышление; достижение и переживание ситуации успеха;</p> <p>- общекультурные компетенции: аккуратность, экономное отношение к материалам; позитивная эмоциональность.</p>
--	--	--

Отслеживание результатов в творческом объединении направлено на получение информации о знаниях, умениях и навыках учащихся и на определение эффективности функционирования педагогического процесса. Оно должно обеспечивать взаимодействие внешней обратной связи (контроль педагога) и внутренней (самоконтроль учащихся). Целью отслеживания и оценивания результатов обучения является: содействовать воспитанию у учащихся ответственности за результаты своего труда, критического отношения к достигнутому, привычки к самоконтролю и самонаблюдению, что формирует навык самоанализа. К отслеживанию результатов обучения предъявляются следующие требования:

- индивидуальный характер, требующий осуществления отслеживания за работой каждого учащегося;
- систематичность, регулярность проведения на всех этапах процесса обучения;
- разнообразие форм проведения, повышение интереса к его проведению;
- всесторонность, то есть должна обеспечиваться проверка теоретических знаний, интеллектуальных и практических умений и навыков учащихся;
- дифференцированный подход

Отслеживание *личностного развития* учащихся осуществляется методом наблюдения и собеседования.

### 3.4. Формы аттестации

**Формы аттестации** – форма оценки степени и уровня освоения обучающимися Программы.

Формы промежуточной аттестации отражаются в учебном плане, перечисляются для всех разделов (модулей) учебного плана, их применение должно быть обосновано. Оценка образовательных результатов обучающихся по Программе должна носить вариативный характер. Выбранные формы отслеживания, фиксации, предъявления и демонстрации результатов должны соответствовать заявленному содержанию программы, возрасту обучающихся, должны позволять определить результативность освоения компетенций и практических навыков, которые могут быть сформированы и развиты в результате занятий по программе.

Организации, осуществляющие образовательную деятельность, определяют формы, порядок и периодичность проведения *промежуточной аттестации* обучающихся. Промежуточная аттестация может проводиться как завершающая какой-то этап реализации программы, так и по завершению программы в целом.

*Формы отслеживания, фиксации, предъявления и демонстрации образовательных результатов:* аудиозапись, видеозапись, фото, грамота/диплом, свидетельство (сертификат), аналитический материал по итогам проведения диагностики, маршрутный лист, материал анкетирования и тестирования, портфолио, демонстрация моделей, защита творческих работ, конкурс, научно-практическая

конференция, олимпиада, отчет итоговый, поступление выпускников в профильные профессиональные образовательные организации и др.

Результат обучения по Программе - участие или победа обучающихся в муниципальных, региональных, всероссийских и международных конкурсных мероприятиях.

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по Программе проводятся:

- *входной контроль* – оценка стартового уровня образовательных возможностей обучающихся при поступлении в объединение или осваивающих программу 2-го и последующих лет обучения, ранее не занимающихся по данной Программе;

- *текущий контроль* – оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств обучающихся; осуществляется на занятиях в течение всего учебного года;

- *промежуточный контроль* – оценка уровня и качества освоения обучающимися Программы по итогам изучения раздела, темы или в конце определенного периода обучения/учебного года (при сроке реализации Программы более одного года);

- *итоговый контроль* – оценка уровня и качества освоения обучающимися Программы по завершению учебного года или всего периода обучения по Программе.

В рамках реализации Программы разрабатывается система оценки (входная, промежуточная и итоговая диагностика) образовательных, компетентностных и личностных достижений.

Реализация Программы подразумевает наличие систематического текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, процедуры диагностики успешности освоения разделов (модулей) программы, оценки готовности к освоению содержания материала того или иного уровня сложности.

<b>Вид контроля</b>	<b>Форма контроля</b>
Вводный контроль (направлен на выявление требуемых на начало обучения знаний, умений дает информацию об уровне технологической подготовки учащихся).	Собеседование, наблюдение, тестирование, просмотр работ, ранее самостоятельно выполненных самими учащимися.
Текущий контроль (по итогам занятий) (осуществляется в повседневной работе с целью	Опросы, собеседование, наблюдение, контрольные задания (общие, дифференциация и подбор индивидуальных



проверки усвоения предыдущего материала и выявления пробелов в знаниях учащихся	заданий с учетом особенностей учащихся), устные (фронтальный опрос, беседа, игра "мозговой штурм"), письменные (карточки-задания), (программированный контроль: оставление схем, эскизов); В конце каждого занятия важно проводить просмотры выполненных работ. Это позволяет фиксировать этапы работы, обращать внимание ребят на композиционные достоинства и недочеты.
Тематический контроль (по итогам завершения каждой темы) осуществляется по мере прохождения темы, раздела и имеющий цель систематизировать знания учащихся. Этот вид контроля подготавливает учащихся к итоговым занятиям.	Мини-выставки, контроль качества и количества выполненных работ, беседы, наблюдение
Итоговый контроль, проводимый в конце каждого полугодия, всего учебного года.	Практические: (самостоятельная работа, выполнение изделий и образцов, зачёт; Индивидуальные и фронтальные Комбинированные (проект: индивидуальный и коллективный); Самоконтроль (самостоятельное нахождение ошибок, анализ причины неправильного решения познавательной задачи, устранение обнаруженных пробелов).

### 3.5. Методическое обеспечение Программы

#### Методическое обеспечение Программы

Таблица 4.

№ п/п	Название раздела, темы	Дидактические и методические материалы
1.	Вводное занятие.	Т. Я. Ашихмина. «Школьный экологический мониторинг». Экологический словарь.
2.	Тема № 1. Экологический мониторинг.	Т. Я. Ашихмина. «Школьный экологический мониторинг». <a href="https://obuchonok.ru/temaekolog">https://obuchonok.ru/temaekolog</a>
3	Тема № 2. Химическое загрязнение и его	Т. Я. Ашихмина. «Школьный экологический мониторинг». <a href="https://obuchonok.ru/temaekolog">https://obuchonok.ru/temaekolog</a>

	виды.	ноутбук, проектор, справочники таблицы.
4	Тема № 3. Методы мониторинга воздушной среды. Биоиндикационные методы.	Оборудование «Точки роста». <b>Цифровые лаборатории «RELEON»</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Мультидатчики</li> <li><a href="#">Мультидатчик Point Хим-1</a></li> <li>Датчик высокой температуры</li> <li>Датчик pH</li> <li>Датчик электропотенциала</li> <li>Датчик концентрации ионов</li> </ul> ноутбук, проектор, справочники таблицы.
5	Тема № 4. Загрязнение природных вод.	Оборудование «Точки роста». <b>Цифровые лаборатории «RELEON»</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Мультидатчики</li> <li><a href="#">Мультидатчик Point Хим-1</a></li> <li>Датчик высокой температуры</li> <li>Датчик pH</li> <li>Датчик электропотенциала</li> <li>Датчик концентрации ионов</li> </ul>
6	Тема № 5. Загрязнение почв.	Оборудование «Точки роста». <ul style="list-style-type: none"> <li>Датчик температуры почвы</li> <li>Датчик влажности почвы и воздуха</li> <li>Датчик УФ излучения и окружающего света</li> <li>Датчик температуры окружающей среды</li> <li>Датчик pH</li> </ul>
7	Тема № 6. Экологический мониторинг состояния микрорайона школы.	Оборудование «Точки роста». Инфоурок <a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a> «Российская электронная школа». <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> «ЯКласс» <a href="https://www.yakclass.ru">https://www.yakclass.ru</a> Образовариум <a href="https://obr.nd.ru">https://obr.nd.ru</a> Учи.ру ( <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> )

– краткое описание общей методики работы в соответствии с направленностью содержания и индивидуальными особенностями обучающихся, обеспечивающей реализацию программы, необходимой для достижения целей программы.

В данном разделе указывается тематика и формы методических материалов, описываются используемые:

- *современные педагогические технологии* (информационно-коммуникационная технология, технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, технология развивающего обучения, здоровьесберегающие технологии, кейс-технология,

технология интегрированного обучения, технология группового обучения, технология индивидуальное обучение, ТРИЗ и т.д.);

- *методы обучения* (словесный, объяснительно-иллюстративный, наглядный, практический, репродуктивный, частично-поисковый, игровой, исследовательский проблемный, дискуссионный, проектный и др.) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.);
- *особенности и формы организации образовательного процесса* (индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая, с использованием дистанционных образовательных технологий, в условиях сетевого взаимодействия и т.п.);
- *тип учебного занятия по дидактической цели*: вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированное занятие;
- *формы учебного занятия по особенностям коммуникативного взаимодействия*: вебинар, видеоконференция, выставка, виртуальная экскурсия, виртуальная консультация, защита проектов, индивидуальная работа, предполагающая наставничество, реализацию индивидуальных образовательных маршрутов, интенсивные курсы, предусматривающие погружение в проектную и исследовательскую деятельность с разбивкой на малые проектные группы численностью три – семь человек, конкурс, конференция, круглый стол, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, олимпиада, практическое занятие, представление, презентация, семинар, соревнование, тренинг, , циклы тематических лекций, экскурсия, экзамен, экспедиция, эксперимент, и т.д.).
- алгоритм учебного занятия – краткое описание структуры занятия и его этапов:

Примерный алгоритм учебного занятия

*I. Организационный этап*

1. Организация учащихся на начало занятия.
2. Повторение техники безопасности.
3. Разминка.

*II. Основной этап*

1. Повторение учебного материала предыдущих занятий.  
Тематические беседы.
2. Освоение теории и практики нового учебного материала.
3. Выполнение практических заданий, проведение эксперимента..
4. Дифференцированная самостоятельная работа.
5. Анализ самостоятельных работ. Коррекция возможных ошибок.
6. Проведение итогов работы.

*III. Завершающий этап*

1. Рефлексия, самоанализ результатов.
2. Общее подведение итогов занятия.
3. Мотивация учащихся на последующие занятия.

- дидактические материалы – раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, рабочие тетради, вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся и повторения пройденного материала, упражнения, макеты и муляжи, действующие модели, таблицы, схемы, рисунки, фотоматериалы, учебные пособия, журналы, тематические подборки материалов, и т.п.

Дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебно-тематическим планом (по каждой теме), возрастными и психологическими особенностями детей, уровнем их развития и способностями.

### 3.6. Условия реализации Программы

Условия реализации Программы - систематизированный перечень разнообразных ресурсов, материально-технического обеспечения необходимого для реализации каждого образовательного раздела (темы, модуля) Программы. Условия реализации программы предъявляются в форме перечисления (а не описания) заданных позиций.

В условиях реализации Программы необходимо отразить:

*материально-техническое обеспечение –*

- 1.Т. Я. Ашихмина. «Школьный экологический мониторинг». М., «Агар», 2000.
2. Н. Е. Кузнецова «К изучению эколого-химического материала», ж. «Химия в школе» № 5 2004.
3. Л.А. Коробейникова «Методика изучения состава окружающего воздуха», ж. «Химия в школе» № 2 2000.
4. З.Г. Асеева, Н.Л.Харьковская «Анализ воды из природных источников», «Химия в школе» №3,1997г.
5. .М.В.Высоцкая «Элективные курсы» «Экология» 9 класс, И. «Учитель», Волгоград, 2007г
- 6 .Н.И.Речкалова, Л.И. Сысоева "Какую воду мы пьем?" "Химия в школе" № 3 2004г.
7. Н.Л.Харьковская. «Использование капельного анализа на уроках химии». «Химия в школе» №1,1995г.
8. С.Е. Мансурова, Г.Н. Кокуева «Школьный практикум. Следим за окружающей средой нашего города», М., «Владос», 2001.
- 9 . Интернет ресурсы.

10. Научно – популярный журнал «Биология для школьников», «Школьная Пресса», 2013 г
11. Научно – практический журнал «Химия для школьников», «Школьная Пресса», 2013 г
12. Научно – методический журнал «Биология в школе», «Школьная Пресса», 2013 г
13. Научно – методический журнал «Химия. Всё для учителя», М., «Издательская группа «Основа».

Наглядные пособия: серии таблиц по биологии, коллекции, модели, гербарии.

2

№ п/п	Наименование средств ИКТ	Количество
1	Ноутбук	1
2	Принтер	1
3	Сканер	1
4	Интерактивная доска	1
5	Проектор	1
6	Аудиоколонки	1

Учебный кабинет химии и биологии с лабораторным оборудованием и оборудованием «Точки роста».

*информационное обеспечение* – электронные образовательные ресурсы (аудио, видео), специальные компьютерные программы, интернет-источники:

Инфоурок <https://infourok.ru>

«Российская электронная школа». <https://resh.edu.ru>

«ЯКласс» <https://www.yaclass.ru>

Образовариум <https://obr.nd.ru>

Учи.ру (<https://uchi.ru/>)

Интернет-ресурсы

1. Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов для  
URL:<http://school-collection.edu.ru/collection>

3. Журнал «Биология в школе».: <http://www.schoolpress.ru>

5. «Наглядная биология» :[http:// www.virtulab.net](http://www.virtulab.net)

6. Проект «Вся биология».: [http:// sbio.info /](http://sbio.info/)

*кадровое обеспечение* – перечень педагогов и иных специалистов, занятых в реализации Программы.

Педагог дополнительного образования имеющий, высшее педагогическое образование, специальность биология и химия, высшая квалификационная категория.

#### **4. Рабочая программа воспитания.**

##### ● ***Цель и задачи воспитания:***

создание психологически комфортного культурно-образовательного пространства для подготовки разносторонне развитой личности гражданина, способной ориентироваться в системе ценностей, в потребностях современной жизни, адаптироваться в новых социально-экономических условиях, осуществлять непрерывное самообразование, личностно самосовершенствование, используя потенциал свободного времени.

Для достижения этой цели решаются следующие **задачи** воспитания:

- организация активной, творческой жизнедеятельности детей и подростков;
- развитие ключевых компетенций, необходимых в учебной деятельности;
- активное использование в воспитательной системе возможности ближайшего социума;
- развитие внутренней мотивации подростка;
- формирование ценностно-смыслового равенства ребенка и взрослого – взрослый лишь создает условия, решение принимает сам подросток;
- пропаганда коллективного характера деятельности, удовлетворяющего потребность в общении, проявлении и утверждении себя, готовности прийти на помощь друзьям;
- формирование благоприятного для личностного развития ребенка, подростка эмоциональный климат;

- социальная поддержка воспитанников, ориентирующая их на преодоление трудностей, вхождение в социум, сотрудничество с родителями.

*формы и содержание* деятельности: групповые, индивидуальные, в группах одного возраста, беседы, практические работы.,

*особенности* организуемого воспитательного процесса в учреждении: естественнонаучную деятельность ,познавательная деятельность, социально-значимая деятельность, духовно-нравственная деятельность, культура безопасности жизнедеятельности;

*планируемые результаты* (приобщение обучающихся к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в обществе; формирование у обучающихся основ российской гражданской идентичности; готовность обучающихся к саморазвитию; ценностные установки и социально-значимые качества личности; активное участие в социально-значимой деятельности и др.);

## 5.Календарный план воспитательной работы.

Таблица 5

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Срок и место проведения	Ответственный
1.	Экологическая викторина «Что? Где? Когда?».	Викторина	Сентябрь Кабинет № 27	Волкова Л.А, педагог дополнительного образования
2.	Фоторепортаж из кабинета «Экспериментальная экология».	Фотовыставка	октябрь	Волкова Л.А педагог дополнительного образования
3	ВОШ по экологии.	Дистанционная по экологии (школьный этап)	Октябрь - ноябрь	Волкова Л.А педагог допобразования
4	ВОШ по экологии.	Муниципальный этап.	ноябрь	Волкова Л.А педагог допобразования
5	Конкурс учебно - исследовательских работ им.Д.И. Менделеева.	Участие в региональном конкурсе	Декабрь - январь КИРО	Волкова Л.А педагог допобразования
6	Участие в конкурсе УИ и творческих работ уч-ся «Леонардо» .	Участие в региональном конкурсе	Январь КИРО	Волкова Л.А
7	«День защиты Земли».	Экологический праздник	март	Волкова Л.А
8	Защита проектов.	Защита проектов	апрель	Волкова Л.А

9	«Сохраним нашу Землю голубой и зелёной»	Школьная Акция «Сохраним нашу Землю голубой и зелёной»	май	Волкова Л.А
---	---	--	-----	-------------

## 6. Список литературы

- *список литературы, рекомендованной педагогам (коллегам) для освоения данного вида деятельности:*

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции от 31.07.2020г.);

- Государственная программа Курской области «развитие образования в Курской области» от 15.10.2013 г. №737-па (в редакции от 30.04.2021г.);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в редакции от 30.09.2020г.);

- Приказ Минпросвещения России от 23 августа 2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных общеобразовательных программ» (в редакции от 30.09.2020 г.);

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) от 18.11.2015 г. Министерства образования и науки Российской Федерации; Положение о структуре дополнительной общеразвивающей программы МКОУ «Глебовская средняя общеобразовательная школа».

Стандарт

педагога

доп.обр.

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_305809/b8c0fc6affc0768557a07d839a889c1a7b80d14f/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305809/b8c0fc6affc0768557a07d839a889c1a7b80d14f/)

- *список литературы, рекомендованной обучающимся для успешного освоения данной образовательной программы:*



1. Т. Я. Ашихмина. «Школьный экологический мониторинг». М., «Агар», 2000.
2. Н. Е. Кузнецова «К изучению эколого-химического материала», ж. «Химия в школе» № 5 2004.
3. Л.А. Коробейникова «Методика изучения состава окружающего воздуха», ж. «Химия в школе» № 2 2000.
4. З.Г. Асеева, Н.Л. Харьковская «Анализ воды из природных источников», «Химия в школе» №3, 1997г.
5. М.В.Высоцкая «Элективные курсы» «Экология» 9 класс, И. «Учитель», Волгоград, 2007г
6. Н.И.Речкалова, Л.И. Сысоева "Какую воду мы пьем?" "Химия в школе" № 3 2004г.
7. Н.Л.Харьковская. «Использование капельного анализа на уроках химии». «Химия в школе» №1, 1995г.
8. С.Е. Мансурова, Г.Н. Кокуева «Школьный практикум. Следим за окружающей средой нашего города», М., «Владос», 2001.
9. Интернет ресурсы.
10. Научно – популярный журнал «Биология для школьников», «Школьная Пресса», 2013 г
11. Научно – практический журнал «Химия для школьников», «Школьная Пресса», 2013 г
12. Научно – методический журнал «Биология в школе», «Школьная Пресса», 2013 г

• *список литературы, рекомендованной родителям в целях расширения диапазона образовательного воздействия и помощи родителям в обучении и воспитании ребенка:*

1. Т. Я. Ашихмина. «Школьный экологический мониторинг». М., «Агар», 2000.
2. Н. Е. Кузнецова «К изучению эколого-химического материала», ж. «Химия в школе» № 5 2004.
3. Л.А. Коробейникова «Методика изучения состава окружающего воздуха», ж. «Химия в школе» № 2 2000.
4. З.Г. Асеева, Н.Л. Харьковская «Анализ воды из природных источников», «Химия в школе» №3, 1997г.
5. М.В.Высоцкая «Элективные курсы» «Экология» 9 класс, И. «Учитель», Волгоград, 2007г
6. Н.И.Речкалова, Л.И. Сысоева "Какую воду мы пьем?" "Химия в школе" № 3 2004г.
7. Н.Л.Харьковская. «Использование капельного анализа на уроках химии». «Химия в школе» №1, 1995г.
8. С.Е. Мансурова, Г.Н. Кокуева «Школьный практикум. Следим за окружающей средой нашего города», М., «Владос», 2001.
9. Интернет ресурсы.

10. Научно – популярный журнал «Биология для школьников», «Школьная Пресса», 2013 г

11. Научно – практический журнал «Химия для школьников», «Школьная Пресса», 2013 г

12. Научно – методический журнал «Биология в школе», «Школьная Пресса», 2013 г

## 7. Приложения

### Календарно - тематическое планирование на 2024 - 2025 г

*Приложение №7/1*

№ п/п	Дата план	Дата факт	Тема занятия	Количество во часов	Форма/тип занятия	Место проведения
1	02.09		<b>Введение.</b> Экология как наука. Основы экологии. Цели и задачи и значение в современном мире.	2 ч 1	беседа	Кабинет химии центра «ТОЧКА РОСТА
2	09.09		Глобальные проблемы экологии, связанные с хозяйственной деятельностью человека: кислотные дожди, уменьшение озонового слоя планеты, парниковый эффект, загрязнение природы тяжёлыми металлами, нефтепродуктами.	1	беседа	Кабинет химии центра «ТОЧКА РОСТА
3	16.09		<b>Тема № 1. Экологический мониторинг.</b> Исследование как способ изучения экологии. Что такое экологический мониторинг. Цели и задачи. Школьный экологический мониторинг.	2 1	беседа	Кабинет химии центра «ТОЧКА РОСТА
4	23.09		Методы исследования. Биологические (биоиндикационные). Физико-химические методы. Выбор объектов мониторинга.	1	беседа	
5	30.09		<b>Тема № 2. Химическое загрязнение и его виды.</b> Загрязнение атмосферы. Основные источники загрязнения воздуха. Химическая формула загрязнителя.	2 1	беседа	

			Вызываемый эффект.			
6	07.10		Механизм воздействия на экосистемы, организм человека. Способы предотвращения попадания в окружающую среду.	1	беседа	
7	14.10		<b>Тема № 3. Методы мониторинга воздушной среды. Биоиндикационные методы.</b> Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны обыкновенной. <b>Практическая работа № 1</b> Изучение загрязнённости воздуха по состоянию хвои сосны обыкновенной.	5 1	ПР	
8	21.10		Определение чистоты воздуха по лишайникам (лихеноиндикация). <b>Практическая работа № 2.</b> Изучение состояния воздуха по лишайникам.	1	ПР	
9	28.10		Определение степени загрязнённости воздуха по состоянию листьев деревьев одной породы (клён американский).	1	ПР	
10	04.11		Оценка чистоты атмосферного воздуха по величине автотранспортной нагрузки. <b>Практическая работа № 4</b> «Исследование загрязнения воздуха автомобильным транспортом».	1	ПР	
11	11.11		Снег – индикатор чистоты воздуха. <b>Практическая работа № 3</b> «Изучение загрязнённости воздуха по химическому анализу снега».	1	ПР	
12	18.11		<b>Тема № 4. Загрязнение природных вод.</b> Физическое, биологическое, химическое загрязнение. Современные способы очистки воды от органических и минеральных загрязнителей.	7 1		
13	25.11		<b>Практическая работа № 5.</b> «Химический анализ проб водопроводной воды в школе. Качественное определение солевого состава, оценка пригодности для питья».	1	ПР	
14	02.12		<b>Практическая работа № 6</b>	1	ПР	

			«Химический анализ воды колодцев. Качественное определение солевого состава, оценка пригодности для питья».			
15	09.12		<b>Практическая работа № 7</b> «Как очистить воду в домашних условиях».	1	ПР	
16	16.12		« <b>Практическая работа № 8</b> «Определение кислотности атмосферных осадков».	1	ПР	
17	23.12		« <b>Практическая работа № 8</b> «Определение кислотности атмосферных осадков».	1	ПР	
18	30.12		Экологическая оценка состояния природных вод – пруда по биоиндикаторам.	1	беседа	
19	06.01		<b>Тема № 5. Загрязнение почв.</b> Физико-химические методы исследования почв. Подготовка почвы к анализу. Загрязнение почвы тяжёлыми металлами. Источники, последствия. Защита почвы.	7 1		
20	13.01		Кислотность почвы и методы её определения. <b>Практическая работа № 9</b> «Определение кислотности почвы. Способы её уменьшения».	1	ПР	
21	20.01		<b>Практическая работа № 10</b> «Выявление в почве ионов тяжёлых металлов ( ионов меди 2+, железа 3+, цинка)	1	ПР	
22	27.01		<b>Практическая работа № 11</b> «Определение наличия ионов свинца 2+ в почвенной вытяжке».	1		
23	03.02		<b>Практическая работа № 12.</b> «Определение степени засоленности почвы». Определение наличия карбонат-ионов, хлорид - ионов, сульфат - ионов, нитрат - ионов.	1	ПР	
24	10.02		<b>Практическая работа № 13.</b> «Определение степени засоленности почвы». Определение наличия катионов кальция, железа (2-3), натрия, алюминия.	1	ПР	
25	17.02		Почва - верхний слой земной коры. <b>Практическая работа № 14.</b> «Определение структуры и физических свойств почвы».	1	ПР	
26	24.02		<b>Тема № 6. Экологический мониторинг состояния</b>	11		

			<b>микрорайона школы.</b> «Исследование экологического состояния микрорайона школы по состоянию берёзы повислой». Анализ данных исследований.	1	УИР	
27	03.03		«Исследование экологического состояния микрорайона школы по состоянию почвы учебно-опытного участка». Анализ данных исследований.	1	УИР	
28	10.03		Влияние на состояние воздуха автотранспортной нагрузки..	1	УИР	
29	17.03		Влияние на состояние воздуха автотранспортной нагрузки..	1	УИР	
30	24.03		Шумовое загрязнение микрорайона школы. Источники шума, его влияние на живые организмы.	1	ПР	
31	31.03		Шумовое загрязнение микрорайона школы. Источники шума, его влияние на живые организмы.	1	ПР	
32	07.04		Подготовка и оформление презентации «Экологический мониторинг состояния микрорайона школы».	1	УИР	
33	14.04		Подготовка и оформление презентации «Экологический мониторинг состояния микрорайона школы».	1	УИР	
34	21.04		Презентация проекта «Экологический мониторинг состояния микрорайона школы». Защита проекта, учебно - исследовательской работы «Исследование экологического состояния микрорайона школы по состоянию почвы учебно - опытного участка и дендрофлоры».	1	Защита проектов	
35	28.04		Презентация проекта «Экологический мониторинг состояния микрорайона школы». Защита проекта, учебно - исследовательской работы «Исследование экологического состояния микрорайона школы по состоянию почвы учебно - опытного участка и дендрофлоры».	1	Защита проектов	
36	05.05		Научно – практическая конференция.	1		

## Материалы для проведения мониторинга

### Тема: Что изучает экология

Ответом к заданиям 1-18 является 1 цифра, которая соответствует номеру правильного ответа.

1. Экология-это

- 1) Наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и со средой обитания
- 2) Наука об охране окружающей среды
- 3) область знаний, разрабатывающая принципы рационального природоиспользования
- 4) система мероприятий по оптимизации взаимоотношений человеческого общества и природы

2. Кто ввел в науку термин экология?

- 1) М.В. Ломоносов
- 2) Э. Геккель
- 3) Э. Зюсс
- 4) В.И. Вернадский

3. Когда появился термин экология?

1. 1861 г.
2. 1866 г.
3. 1917 г.
4. 1924 г.

4. К каким наукам относится экология?

- 1) фундаментальным
- 2) естественным
- 3) общественным
- 4) прикладным

5. Какой раздел экологии изучает объекты организменного уровня организации живой материи в их взаимодействии с окружающей средой?

- 1) экология особей
- 2) экология популяций
- 3) экология сообществ
- 4) учение о биосфере

6. Какой раздел экологии изучает объекты популяционно-видового уровня организации живой материи в их взаимодействии с окр. средой?

- 1) экология особей
- 2) экология популяций
- 3) экология сообществ
- 4) учение о биосфере

7. Какой раздел экологии изучает объекты биоценотического уровня организации живой материи в их взаимодействии с окр. средой?

- 1)экология особей
- 2)экология популяций
- 3)экология сообществ
- 4)учение о биосфере

8.Какой раздел экологии изучает объекты биогеоценотического уровня организации живой материи в их взаимодействии с окр. средой?

- 1)экология особей
- 2)экология популяций
- 3)экология сообществ
- 4)учение о биосфере

9. Какой раздел экологии изучает объекты биосферного уровня организации живой материи в их взаимодействии с окр. средой?

- 1)экология особей
- 2)экология популяций
- 3)экология сообществ
- 4)учение о биосфере

10. На каком уровне организации живых систем происходит приспособление человека к смогу в городе?

- 1)организменном
- 2)популяционно-видовом
- 3)биоценотическом
- 4)биогеоценотическом

11.На каком уровне организации живых систем происходит изменение численности амурских тигров?

- 1)организменном
- 2)популяционно-видовом
- 3)биоценотическом
- 4)биогеоценотическом

12. На каком уровне организации живых систем происходит зарастание водоема?

- 1)организменном
- 2)популяционно-видовом
- 3)биогеоценотическом
- 4)биосферном

14. Какая из задач НЕ является задачей экологии?

- 1)изучение механизмов адаптаций в среде
- 2) изучение механизмов поддержания биоразнообразия
- 3) изучение механизмов старения организмов
- 4) изучение механизмов устойчивости экосистем

15.Какая из задач НЕ является задачей экологии?

- 1)изучение двусторонних связей между биологическими объектами разных уровней организации и средой
- 2)изучение механизмов устойчивости экосистем
- 3)изучение продукционных процессов
- 4)изучение видообразования

16. Какой из методов биологических исследований возник позже других?

- 1)метод описания
- 2)метод сравнения
- 3)метод эксперимента
- 4)метод моделирования

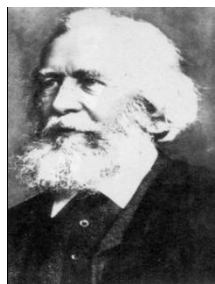
17.Какой из методов исследования НЕ используется в экологии?

- 1)гибридизации
- 2)эксперимента
- 3)моделирования
- 4)прогнозирования

18.Какой из методов исследования НЕ используется в экологии?

- 1)наблюдение и описания
- 2)измерений
- 3)сравнения
- 4)родословных

19.Кто изображен на рисунке? В каком веке он жил? Какой вклад внес в экологию?



20.Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их

1.Экология-наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и со средой обитания.2. Термин экология впервые ввел немецкий биолог Эрнст Гегель. 3.Это произошло в 1688 году. 4. Экология возникла как часть геологии. 5. Современная экология- комплексная (междисциплинарная) наука, синтезирующая данные естественных и общественных наук о природе и взаимодействии природы и общества.

Ответы к тесту «Что изучает экология»

- 1-1
- 2-2
- 3-2
- 4-2
- 5-1
- 6-2
- 7-3
- 8-3



9-4

10-1

11-2

12-3

13-4

14-3

15-4

16-4

17-1

18-4

19-1)Эрнст Геккель

2)жил в 19 веке

3)основоположник экологии

20-1)термин экология впервые ввел немецкий биолог Эрнст Геккель

2)произошло в 1866

3)экология возникла как часть биологии

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

### **Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта**

Цель: Изучить экспресс- методику определения степени загрязнения атмосферного воздуха токсическими веществами, содержащимися в выхлопных газах городского автотранспорта.

Материалы и оборудование: часы, ручки, тетрадь, калькулятор.

#### Теоретическое введение

Двигатели внутреннего сгорания автомобилей являются основным источником загрязнения атмосферы в городах и густонаселённых регионах. В частности, в масштабах нашей страны доля транспорта в суммарных выбросах загрязняющих веществ в атмосферу от всех источников достигает 45%, в выбросах парниковых газов - примерно 10%, в сбросах вредных веществ со сточными водами - около 3%.

Основными вредными примесями, содержащимися в выхлопных газах двигателей, являются: оксид углерода, оксиды азота, различные углеводороды, включая и канцерогенный 3,4-бенз(а)пирен, альдегиды, сернистые газы. Бензиновые двигатели, кроме

того, выделяют продукты, содержащие свинец, хлор, бром, а иногда и фосфор, а дизельные - значительные количества сажи и частичек копоти ультрамикроскопических размеров. Каждая машина с бензиновым двигателем, прошедшая 15 тыс. км, потребляет 4350 кг кислорода и выбрасывает 530 кг CO, 93 кг углеводов, 27 кг оксида азота. 75% свинца, содержащегося в высокооктановом бензине, переходит в атмосферу, то есть каждый автомобиль ежегодно выбрасывает в воздух до 1 кг свинца. В целом, отработанные газы двигателей внутреннего сгорания содержат более 200 вредных веществ и наименований.

### Практическая часть

Выберите несколько различных участков автотрассы длиной около 100 м. Определите число единиц автотранспорта проходящих по выбранному участку в течение 30 или 60 мин. При этом учитывайте, сколько автомобилей определенного типа (легковые, грузовые, автобусы, дизельные грузовые автомобили) проехало по выбранному участку. В том случае если наблюдение заняло 30 мин, полученный результат умножьте на 2.

Рассчитайте среднее число учтенных автомобилей для каждого типа автотранспорта в зависимости от количества выбранных участков трассы, после чего заполните следующую таблицу 6-1:

Таблица 6-1

Среднее число учтенных автомобилей

Тип автотранспорта	Всего за 30 мин	Всего за 1 час
Легковые автомобили		
Грузовые автомобили		
Автобусы		
Дизельные грузовые автомобили		

Количество выбросов вредных веществ, поступающих от автотранспорта в атмосферу, можно оценить расчетным методом. Исходными данными для расчета количества выбросов являются:

- число единиц автотранспорта, проезжающего по выделенному участку дороги в единицу времени;
- нормы расхода топлива автотранспортом.

Средние нормы расхода топлива при движении в условиях города приведены в таблице 6-2.

Таблица 6-2

Средние нормы расхода топлива

Тип автотранспорта	Средние нормы расхода топлива (л на 100 км)	Удельный расход топлива $Y_a$ (л на 1 км)
Легковые автомобили	11-13	0,11-0,13
Грузовые автомобили	29-33	0,29-0,33
Автобусы	41-44	0,41-0,44
Дизельные грузовые автомобили	31-34	0,31-0,34

Значения эмпирических коэффициентов (К), определяющих выброс загрязняющих веществ от автотранспорта в зависимости от вида горючего, приведены в таблице 6-3.

Таблица 6-3

Значения эмпирических коэффициентов

Виды топлива	Значение коэффициента (К)		
	угарный газ	Углеводороды	Диоксид азота
Бензин	0,6	0,1	0,04
Дизельное топливо	0,1	0,03	0,04

Коэффициент К численно равен количеству вредных выбросов соответствующего компонента при сгорании в двигателе автомашины количества топлива, равного удельному расходу (л/км).

#### Обработка результатов

Рассчитайте общий путь, пройденный установленным числом автомобилей каждого типа за 1 час ( $L_a$ , км) по формуле:

$$L_a = N_a \times L, \text{ где}$$

$N_a$  – число автомобилей каждого типа;  $L$  – длина участка, км;  $a$  – обозначение типа автомобиля.

Рассчитайте количество топлива разного вида ( $Q_a$ ), сжигаемого при этом двигателями автомашин, по формуле:

$$Q_a = Y_a \times L_a, \text{ где}$$

$Y$  – удельный расход топлива (л/км);  $L$  – длина участка, км;  $a$  – обозначение типа автомобиля.

Определите общее количество сожженного топлива каждого вида и занесите результат в таблицу 6-4.

Рассчитайте объем выделившихся загрязняющих веществ в литрах по каждому виду топлива, перемножая соответствующие значения  $\Sigma Q$  и эмпирических коэффициентов  $K$ . Занесите результат в таблицу 6-5.

Рассчитайте массу выделившихся вредных веществ ( $m$ , г) по формуле:

$$m = V \times M / 22,4, \text{ где}$$

$M$  – молекулярная масса (для  $CO$  – 28, для  $NO_2$  – 46, средняя молекулярная масса для углеводородов – 43).

Таблица 6-4

Общее количество сожженного топлива

Тип автотранспорта	$Q_a$	
	Бензин	Дизельное топливо
Легковые автомобили		
грузовые автомобили		
автобусы		
дизельные грузовые автомобили		
Всего ( $\Sigma Q$ )		

Таблица 6-5

Объем выделившихся загрязняющих веществ

Виды топлива	Количество вредных веществ, л

	угарный газ	Углеводороды	Диоксид азота
Бензин			
Дизельное топливо			
Всего (V)			

Определите среднесуточную концентрацию вредных веществ ( $C_{cc}$ , мг/ м<sup>3</sup>) в атмосферном воздухе района, с учетом того, что объем используемого воздуха вблизи участка дороги длиной 100 метров составляет примерно 20 000 м<sup>3</sup>. Следует так же учитывать большую интенсивность движения автотранспорта в дневное время.

Сопоставьте полученные результаты с ПДК<sub>cc</sub> для каждого из вредных веществ и сделайте вывод о степени антропогенного загрязнения атмосферы исследованного района.