

 **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Примерная образовательная программа учебного курса «Экологическая культура, грамотность, безопасность» относится к предметной области

«Естественно-научные предметы» и предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся в **5—9** классах как сквозной курс.

В 2024-2025 учебном году программа реализуется 7 и 6 классах.

Целевой установкой программы является формирование нравственных, гуманистических идеалов обучающихся, как основы **экологического мышления и ценностного отношения к природе.** Программа направлена на развитие экологического сознания и навыков экологически грамотного поведения: «знаю — понимаю — умею — действую», ориентирована на осознание учащимися экологических проблем в системе: **Мир — Россия — Мой регион.**

Актуальность ПООП обусловлена еѐ направленностью на осознание учащимися концепции **устойчивого развития** как модели развития цивилизации, которая исходит из необходимости обеспечить мировой баланс между решением социально-экономических проблем и сохранением окружающей среды, что приводит к пониманию ответственности за будущее планеты и своей Родины.

Содержание программы предполагает моделирование реальных жизненных ситуаций анализ и разрешение которых направлено на формирование **грамотности нового типа — функциональной грамотности** учащихся. Предусматривает обучение школьников методам наблюдения и экспериментальным навыкам; развитие их исследовательских умений и творческих способностей; включение обучающихся в социальную практику; обеспечение индивидуальных образовательных маршрутов. Что в целом способствует формированию **экологически грамотного поведения.**

# Цель курса:

формирование и развитие у школьников:

* Экологического сознания в контексте идей устойчивого развития природы и общества.
* Системы естественно-научных знаний, позволяющих принимать экологически грамотные решения как одного из видов функциональной грамотности учащихся.
* Исследовательских умений и навыков экологически грамотного поведения.

# Задачи курса:

* Формирование готовности школьников к социальному взаимодействию по вопросам улучшения качества окружающей среды, воспитание и пропаганда активной гражданской позиции в отношении защиты и сохранения природы.
* Развитие интереса к экологии как научной дисциплине.
* Формирование экологических знаний, умений и культуры школьников в ходе теоретической подготовки и проектно-исследовательской

деятельности.

* Привитие интереса к научным исследованиям на основе освоения методов и методик по изучению состояния экосистем, организации мониторинговой деятельности.
* Освоение методов комплексной оценки и прогноза изменений состояния объектов социоприродной среды под влиянием

естественных и антропогенных факторов.

* Профессиональная ориентация школьников.

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА

Содержание курса «Экологическая культура, грамотность, безопасность» учитывает требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования (далее

— основная образовательная программа), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования; наполнение фундаментального ядра содержания общего образования; программу развития и формирования универсальных учебных действий.

Образовательная программа курса носит модульный характер и рассчитана на 5 лет обучения. Раздел «Экологическая культура» (5—6 классы) состоит из четырѐх модулей. Составляет 64 учебных часа и 4 часов резервного времени. Раздел «Экологическая грамотность» (7—8 классы) состоит из 6 модулей. Составляет 64 учебных часа и 4 часов резервного времени. Раздел «Экологическая безопасность» (9 класс) составляет 33 учебных часа, состоит из 4 модулей.

Структура курса предполагает поэтапное становление экологической подготовки учащихся. Раздел «Экологическая культура» строится в системе: **понимаем** природу—**сохраняем** природу—**учимся** у природы (использовать экологически чистую энергию и безотходному производству).Раздел

«Экологическая грамотность» строится в системе: **сохраняем** биоразнообразие и почву —**сберегаем** энергию, воду атмосферу. Итогом раздела является осмысление **концепции устойчивого развития**—

«Мыслим глобально— действуем локально».

Раздел «Экологическая безопасность» носит обобщающий характер и предусматривает организацию школьного экологического мониторинга — процесса наблюдений за изменениями, происходящими в ближайшем от учащихся окружении, их оценку, прогноз, обсуждение и выработку мер, направленных на осуществление экологических решений, что способствует

закреплению полученных в предыдущих разделах экологических знаний и навыков экологического поведения.

В содержании курса делается акцент на усиление деятельностного компонента, что определяется социальным заказом современного общества в связи с возрастающим антропогенным воздействием на все природные среды. Занятия помимо теоретического материала, содержат опыты, наблюдения, лабораторно-практические, исследовательские, проектные работы по изучению экологической динамики экосистем и их составных частей. Теоретические и практические занятия проводятся как в условиях кабинета, так и в форме полевого практикума.

Образовательная деятельность школьников организуется в разных формах:

* Учебный проект.
* Учебное исследование.
* Учебная экскурсия.
* Практическая работа.
* Экологический мониторинг.
* Социологический опрос.
* Деловая игра.
* Конференция.
* Выполнение и обсуждение итоговых заданий на развитие функциональной грамотности.

# ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

**Личностные образовательные результаты**

Обучающиеся осознают:

* ценностное отношение к природе, бережливость в отношении еѐ ресурсов, глобальная роль человека на Земле;
* высокую степень зависимости человека от природы: человек не может жить вне биосферы, а биосфера может существовать без человека;
* способность к самостоятельным поступкам и действиям, совершаемым на основе морального выбора, принятию ответственности за их результаты, целеустремлѐнность и настойчивость в достижении результата;
* необходимость активной жизненной позиции и приобретают мотивацию стать активными защитниками окружающей среды.

# Предметные результаты

Обучающиеся осмысляют:

* существование всеобщих связей в природе; природа — единая развивающаяся система;солнечно-земные связи как отражение общих связей в природе;
* единство физических и химических процессов для всех проявлений жизни;биогеохимические превращения в природе;
* различные способы постижения человеком природы;сложность путей научного познания;логику научного познания;применение научных знаний в практической деятельности человека;
* принципы экологически грамотного поведения; деятельность человека,нарушающаязаконы природы, приводит к нарушению еѐ целостности.

# Метапредметные результаты

Обучающиеся осваивают:

* умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять план действий;
* умение работать с учебной информацией (анализ, установление причинно-следственных связей);
* умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности;
* умение применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе;
* умение с достаточной чѐткостью выражать свои мысли; проводить опросы; проводить самооценку и взаимооценку деятельности и результатов работы; осуществлять презентацию результатов и публичные выступления.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

**РАЗДЕЛ «Экологическая культура». 5—6 классы Модуль 1. Понимаем природу**

Как появились знания о природе. Роль природы в жизни человека. Человек учится у природы. Воздействие человека на природу. Роль человека в жизни природы. Какие науки изучают природу. Что изучает наука экология. Почему экологические проблемы так сложны. Природа — это система. Учимся применять системный подход. Взаимосвязь компонентов в природе. Что такое экосистема. Аквариум — искусственная экосистема.

# Модуль 2. Сохраняем природу

Почему исчезают растенияи животные. Красная книга. Как сохранить растительный и животный мир. Проект «Сбор кормов для подкормки птиц и зверей зимой. Организация подкормки». Экскурсия в парк. Изготовление домиков для птиц. Выявление и паспортизация старовозрастных деревьев. Ответственность человека за прирученных животных. Социологический опрос населения по проблеме содержания собак в деревне.

# Модуль 3. Учимся у природы использовать экологически чистую энергию

Как растения получают энергию солнечных лучей. Изучаем хлорофилл в

растении. Изучаем разнообразие пигментов растительных клеток.

Многообразие окраски листьев у комнатных растений. Сравнение пестролистных форм растений, выросших в разных условиях освещѐнности. Как растение использует энергию солнечных лучей. Космическая роль зелѐных растений на планете. Экскурсия на луг. Экскурсия в лес.

Проект «Используем энергию Солнца».

# Модуль 4. Учимся у природы безотходному производству

Природа — пример безотходного производства. Бытовые отходы как экологическая проблема. Социологический опрос по проблеме мусора. Исследование содержимого мусорной корзины. Способы переработки и утилизации отходов. Раздельный сбор мусора. О чѐм рассказывает упаковка товара. Исследование упаковок товаров, приобретѐнных семьѐй за неделю. Экскурсия в продовольственный магазин. Как стать экологически грамотным покупателем.

# РАЗДЕЛ «Экологическая грамотность». 7—8 классы Модуль 1. Сохраняем биоразнообразие

Сохранение биоразнообразия — сохранение устойчивости экосистемы.

Особо охраняемые природные территории. Проект «Создаѐм мини-ООПТ». Деловая игра «История деревни Бобровки». Охрана и привлечение птиц. Искусственные гнездовья. Экскурсия по особо охраняемой природной территории.

# Модуль 2. Сохраняем почву

Почва — поверхностный слой земной коры. Экологические проблемы сохранения почвы. Экскурсия «Исследуем почву». Определяем кислотность почвы. Значение плодородия почвы. Определяем механический состав почвы и содержание гумуса в почве. Влияние вытаптывания почвы на растительность.

# Модуль3. Сберегаем энергию

Экологические проблемы использования энергии. Выясняем мощность, потребляемую электробытовыми приборами, и учимся экономить электроэнергию. Анализируем затраты электроэнергии и учимся экономить. Проект «Экологическое просвещение по проблеме энергосбережения».

# Модуль 4. Сберегаем воду

Самое распространѐнное на Земле вещество. Проблема сохранения водных ресурсов. Сохранение воды. Способы очистки воды в лаборатории. Лабораторное исследование воды из природного водоѐма. Биоиндикация и биотестирование воды. Проект «Экологическое просвещение по проблеме рационального использования воды».

# Модуль 5. Сберегаем атмосферу

Проблема загрязнения атмосферы. Проект «Экологическое просвещение по проблеме рационального использования транспорта». Биоиндикация загрязнения воздуха. Изучение потока автомобилей на улице. Исследуем влияние деревьев и кустарников на количество пыли в воздухе. Оценка состояния зелѐных насаждений.

# Модуль 6. Мыслим глобально — действуем локально

Глобальные проблемы современного мира. Глобальные экологические риски. Концепция устойчивого развития. Моя страна: мечтай, узнавай, действуй!

# РАЗДЕЛ «Экологическая безопасность». 9 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Модуль 1. Общие вопросы** | **экологического** | **мониторинга и охраны** |
| **территорий** |  |  |
| Экологическая безопасность. | Экологический | мониторинг. Виды и |
| подсистемы экологического | мониторинга. | Методы экологического |

мониторинга. Биоиндикация и еѐ виды. Картирование загрязнѐнных участков Фитоиндикация как составная часть экологического мониторинга. ООПТ как основа сохранения биологического и ландшафтного разнообразия.

# Модуль 2. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха

Общая характеристика экологического состояния атмосферного воздуха. Мониторинг радиационной обстановки. Лихеноиндикация как метод мониторинга загрязнения атмосферного воздуха. Исследовательская работа. Оценка состояния древостоя парка. Исследовательская работа. Газочувствительность и газоустойчивость растений. Изучение состояния растительности и разработка проекта озеленения пришкольной территории. Проектно-исследовательская работа. Снежный покров как индикатор загрязнения природной среды. Исследовательская работа.

# Модуль 3. Мониторинг водной среды

Общая характеристика экологического состояния водных объектов. Методы гидробиологического анализа. Сапробность организмов. Методика работы с пробами зообентоса. Изучение антропогенной нагрузки на водный биогеоценоз. Исследовательская работа. Изучение качества воды из различных пресных водоѐмов. Практическая работа.

# Модуль 4. Мониторинг почв

Общая характеристика экологического состояния почв. Биоиндикация загрязнения почвенной среды. Структура животного населения почвы и факторы его разнообразия. Фаунистическая биоиндикация. Влияние физико- химических свойств почвы на численность и видовое разнообразие организмов. Практическая работа. Способы определения кислотности почвы. Практическая работа. Энергия прорастания семян одуванчика лекарственного как показатель загрязнения почвенной среды. Исследовательская работа. Изучение численности дождевых червей в различных биоценозах как показателя стабильности почвенной среды. Исследовательская работа. Почва как показатель состояния окружающей среды изучаемой территории. Мини-проект.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**Раздел «Экологическая культура» 5—6 классы**

|  |
| --- |
| **5 КЛАСС****34 ч, из них 2 ч — резервное время Модуль 1. Понимаем природу (15 ч)** |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Основное содержание** | **Кол-во часов** |
| **Теорети****ческих** | **Практиче****ских** |
| 1 | Как появились научные знания о природе. Роль природы в жизни человека | Появление знания о природе. Безграничность процесса познания. Роль природы в жизни человека. Лекарственныерастения. Животные — помощники и друзья человека | 1 |  |
| 2 | Человек учится у природы | Изучение природных«изобретений» человеком. Наука бионика | 1 |  |
| 3 | Воздействиечеловека на природу. Роль человека в жизни природы | Воздействие человека на природу. Роль человека в жизни природы | 1 |  |
| 4—5 | Проект «Озеленение пришкольнойтерритории» | **Проект** «Озеленение пришкольной территории» |  | 2 |
| 6 | Какие науки изучают природу. Что изучает наука экология | Науки, изучающие природу. Экология. Экологические проблемы. Саморегуляция, какважное свойство природы | 1 |  |
| 7 | Почему экологические проблемы так сложны | Последствия экологических проблем.Экологические проблемыв России | 1 |  |
| 8 | Природа — этосистема | Система. Компоненты системы.Природа — открытая и развивающаяся система | 1 |  |
| 9 | Учимся применять системный подход | Использование системного подхода при изучении природы. Мегамир, макромир,микромир | 1 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | Взаимосвязькомпонентов в природе | Взаимосвязь компонентов природы. Влияние деятельности человека на взаимосвязи вприроде | 1 |  |
| 11 | Что такое экосистема | Экосистема. Компоненты экосистемы. Производители. Потребители. Разрушители.Пищевые цепи | 1 |  |
| 12 | Аквариум — искусственнаяэкосистема | **Практическая работа** «Аквариум как система» |  | 1 |
| 13—15 | Итоговое обобщение Природа — наш дом. Экология — наука одоме. Экологические проблемы Земли. | **Задания на формирование функциональной грамотности** |  | 3 |
| **Модуль 2. Сохраняем природу (17 ч+ 2 ч резервного времени)** |
| 16 | Почему исчезают растения и животные | Систематика. Вид. Причины исчезновения видов живыхорганизмов | 1 |  |
| 17 | Красная книга | Международный союз охраны природы. О чѐм рассказывает Красная книга. Красная книгаРоссийской Федерации | 1 |  |
| 18 | Как сохранить растительный и животный мир | Деятельность человека, направленная на сохранение природы. Общественныеорганизации по охране природы | 1 |  |
| 19 | Сбор кормов для подкормки птиц изверей зимой. | **Проект** «Сбор кормов для поддержки птиц и зверей зимой».Организация подкормки. |  | 1 |
| 20—21 | Экскурсия в парк | Правила наблюдения за животными. **Экскурсия** в парк.Наблюдение на птицами на кормушке |  | 2 |
| 22—23 | Изготовление домиковдля птиц | **Практическая работа**«Изготовление домиков для птиц» |  | 2 |
| 24—25 | Выявление и паспортизация старовозрастныхдеревьев | **Практическая работа** «Поиск, выявление и паспортизация старовозрастных деревьев |  | 2 |
| 26 | Ответственностьчеловека за | Порода. Домашние животные.Правила ухода за домашними | 1 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | приручѐнныхживотных | животными |  |  |
| 27—28 | Социологический опрос населения по проблеме содержаниясобак в деревне | **Социологический опрос** населения по проблеме содержания собак в деревне |  | 2 |
| 29—32 | Итоговое обобщение Сохраняем природу.Красная книга. Значение сохранения разнообразия видоврастений и животных. | **Задания на формирование функциональной грамотности** |  | 4 |
| 33-34 | Резервное время |  | 2 |  |
| **6 КЛАСС****34 ч, из них 2 ч – резервное время****Модуль 1. Учимся у природы использовать экологически чистую энергию (15 ч)** |
| 1 | Как растение получает энергию солнечных лучей | Использование организмом энергии. Растительные пигменты. Хлорофилл. Влияние цвета световых лучей на жизнедеятельность растений иводорослей | 1 |  |
| 2—3 | Изучаем хлорофилл в растении. Изучаем разнообразиепигментов растительных клеток | **Практическая работа.**Внутренние строение листа. Хлоропласты |  | 2 |
| 4—5 | Многообразиеокраски листьев у комнатных растений.Сравнениепестролистных форм растений, выросших в разных условияхосвещѐнности | **Практические работы**«Многообразие окраски листьев у комнатных растений», «Сравнение пестролистных форм растений, выросших в условиях различной освещѐнности» |  | 2 |
| 6 | Как растениеиспользует энергию солнечных лучей | Крахмал. Фотосинтез | 1 |  |
| 7 | Космическая рользелѐных растений на | Вещества органические инеорганические. Отличие | 1 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | планете | органических веществ отминеральных |  |  |
| 8—9 | Экскурсия на луг | **Экскурсия** на луг. Взаимосвязи между различными компонентами экосистемы луга. Влияние хозяйственной деятельностичеловека на разнообразие организмов луга |  | 2 |
| 10—11 | Экскурсия в лес | **Экскурсия** в лес. Экосистема леса. Леса — хвойные, лиственные и смешанные.Ярусность |  | 2 |
| 12—13 | Проект «Используем энергию Солнца» | Использование солнечного света в солнечных печах. **Проект**«Используем энергию Солнца» |  | 2 |
| 14—15 | Итоговое обобщениеСохраняем энергию. Кладовые солнца: леса и болота Чувашии. Основные причины экологических проблем лесных зон. Защитарастений. | **Задания на формирование функциональной грамотности** |  | 2 |
| **Модуль 2. Учимся у природы безотходному производству (17 ч + 2 ч резервного****времени)** |
| 16 | Природа — пример безотходногопроизводства | Круговорот веществ в природе. Загрязнение окружающей среды.Отходы | 1 |  |
| 17 | Бытовые отходы как экологическаяпроблема | Бытовые отходы. Сроки разложения отходов в природе. Степень опасности разныхотходов для окружающей среды | 1 |  |
| 18—19 | Социологический опрос по проблемемусора | **Социологический опрос**населения по проблеме мусора |  | 2 |
| 20—21 | Исследованиесодержимого мусорной корзины | Исследование состава бытовых отходов. **Практическая** работа |  | 2 |
| 22 | Способы переработки и утилизации отходов | Проблемы ликвидации мусора.Способы утилизации твѐрдых коммунальных отходов | 1 |  |
| 23 | Раздельный сбор мусора | Правила сортировки отходов.Обозначения на контейнерах для | 1 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | сбора твѐрдых коммунальныхотходов |  |  |
| 24-26 | О чѐм рассказываетупаковка товара. Исследование упаковок товаров, приобретѐнных семьѐй за неделю | **Практические работы** «О чѐмрассказывает упаковка товара»,«Исследование упаковок товаров, приобретѐнных семьѐй за неделю» |  | 3 |
| 27-28 | Экскурсия впродовольственныймагазин. Как стать экологическиграмотным покупателем | **Экскурсия** «Продовольственный магазин. Как стать экологически грамотным покупателем» |  | 2 |
| 29-32 | Итоговое обобщение Бытовые отходы — мировая проблема.Стратегия решения проблемы ТКО в России. | **Задания на формирование функциональной грамотности** |  | 4 |
| 33-34 | Резервное время |  | 2 |  |

# Раздел «Экологическая грамотность» 7—6 классы

|  |
| --- |
| **6 КЛАСС****34 ч, из них 2 ч — резервное время****Модуль 1. Сохраняем биоразнообразие (12 ч)** |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Основное содержание** | **Кол-во часов** |
| **Теорети****ческих** | **Практиче****ских** |
| 1 | Сохранениебиоразнообразия — сохранение устойчивости биосферы | Биологическое разнообразие. Мониторинговые исследования | 1 |  |
| 2 | Особо охраняемые природные территории | Особо охраняемые природныетерритории (ООПТ): государственные природные | 1 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | заповедники, национальные парки, природные парки, государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки иботанические сады |  |  |
| 3—4 | Проект «Создаѐммини-ООПТ» | **Проект** «Создаѐм свою мини-ООПТ» |  | 2 |
| 5—6 | Деловая игра «Историядеревни Бобровки» | **Деловая игра** «История деревниБобровки» |  | 2 |
| 7—8 | Охрана и привлечение птиц. Искусственные гнездовья | Гнѐзда птиц. Правила изготовления искусственных гнездовий. **Практическая работа**«Изготовления гнездовий для птиц» |  | 2 |
| 9—10 | Экскурсия по особо охраняемой природнойтерритории | **Экскурсия** по особо охраняемой природной территории |  | 2 |
| 11—12 | Итоговое обобщение Сохранениебиоразнообразия планеты. | **Задания на формирование функциональной грамотности** |  | 2 |
| **Модуль 2. Сохраняем почву (12 ч)** |
| 13 | Почва —поверхностный слой земной коры | Почвоведение. Обитатели почвы. Состав и особенности почвы.Плодородие почвы. Рольживотных в образовании почвы | 1 |  |
| 14 | Экологическиепроблемы сохранения почвы | Почвообразование. Причины разрушение почвы | 1 |  |
| 15—16 | Экскурсия«Исследуем почву» | Механический состав почвы. Влажностьпочвы. Окраска почвы. Сложение почвы. **Экскурсия** «Исследуем почву» |  | 2 |
| 17—18 | Определяемкислотность почвы | Кислотность почвы. Закисления почв. **Практическая работа**«Исследование кислотности почвы» |  | 2 |
| 19—20 | Значение плодородияпочвы. Определяем | **Практические работы** «Значениеплодородия почвы», |  | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | механический состав почвы и содержаниегумуса в почве | «Определение механического состава почвы», «Определениесодержания гумуса в почве» |  |  |
| 21—22 | Влияние вытаптывания почвы нарастительность | **Практическая** работа«Определение влияниявытаптывания почвы на растительность» |  | 2 |
| 23—24 | Итоговое обобщение Основные причиныдеградации почв. Защита почв. | **Задания на формирование функциональной грамотности** |  | 2 |
| **Модуль 3. Сберегаем энергию (8 ч + 2 ч резервного времени)** |
| 25 | Экологические проблемыиспользования энергии | Использование энергии живыми организмами. Использованиеэнергии человеком | 1 |  |
| 26 | Выясняем мощность, потребляемуюэлектробытовыми приборами и учимся экономитьэлектроэнергию | Использование электроэнергии в быту. Бытовые электрические приборы, классыэнергоэффективности.**Практическая работа**«Исследование энергопотребления бытовых приборов» |  | 1 |
| 27—28 | Анализируем затраты электроэнергии и учимся экономить | Анализируем затраты электроэнергии и учимся экономить, создавать комфортные условия и затрачивая минимум электроэнергии.**Практическая работа**«Исследование потребления электроэнергии» |  | 2 |
| 29—30 | Проект «Экологическое просвещение по проблемеэнергосбережения» | **Проект** «Экологическое просвещение по проблеме энергосбережения» |  | 2 |
| 31—32 | Итоговое обобщениеСберегаем энергиюв своѐм доме | **Задания на формирование функциональной грамотности** |  | 2 |
| 33-34 | Резервное время |  | 2 |  |

|  |
| --- |
| **7 КЛАСС****34 ч, из них 2 ч — резервное время Модуль 1. Сберегаем воду (13 ч)** |
| 1 | Самое распространѐнное на Земле вещество | Проблемы сбережения воды. Свойства воды. Использование воды в разных сферах: промышленности, энергетики исельского хозяйства | 1 |  |
| 2 | Проблема сохранения водных ресурсов | Самоочищение водоѐмов. Экосистема водоѐма. Различныевиды загрязнений воды | 1 |  |
| 3 | Сохранение воды | Очистка сточных вод. Способы очистки воды.Экономия воды | 1 |  |
| 4—5 | Способы очистки воды в лаборатории | **Практические работы** «Очистка воды фильтрованием»,«Разделение жидкостей с помощиделительной воронки» |  | 2 |
| 6—7 | Экскурсия на водоѐм | **Экскурсия** на водоѐм.**Практическая работа**«Оценка мутности и прозрачности воды» |  | 2 |
| 8—9 | Лабораторноеисследование воды из природного водоѐма. Биоиндикация и биотестирование | **Практическая работа**«Определение прозрачности и мутности воды из водоѐма и сравнение еѐ с водопроводной водой». Биоиндикация. Биотестирование. **Лабораторные работы** «Использование лука репчатого для биотестирования воды», «Использование семян гороха для биотестированияводы» |  | 2 |
| 10—11 | Проект «Экологическое просвещение по проблемерационального использования воды» | **Проект** «Экологическое просвещение по проблеме рационального использования воды» |  | 2 |
| 12—13 | Итоговое обобщениеЗначение воды. Охрана воды. Вода | **Задания на формирование функциональной грамотности** |  | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | — стратегический запас |  |  |  |
| **Модуль 5. Сберегаем атмосферу (13 ч)** |
| 14 | Проблема загрязнения атмосферы | Виды загрязнений. Источники загрязнения атмосферы: естественные (природные) и искусственные (антропогенные) | 1 |  |
| 15—16 | Проект«Экологическоепросвещение по проблемерационального использования транспорта» | Влияние транспорта на атмосферу. **Проект**«Экологическое просвещение по проблеме рационального использования транспорта» |  | 2 |
| 17—18 | Биоиндикациязагрязнения воздуха | Биоиндикация. Лишайники как биоиндикаторы чистоты воздуха. Лихеноиндикация. **Практические работы**«Оценка чистоты воздуха методом лихеноиндикации»,«Определение чистотывоздуха по хвое сосны» |  | 2 |
| 19—20 | Изучение потока автомобилей на улице | **Практическая работа** «Изучение потока автомобилей на улице» |  | 2 |
| 21—22 | Исследуем влияние деревьев икустарников на количество пыли в воздухе | Запылѐнность воздуха. Болезни, вызываемые загрязнением воздуха.**Практическая работа**«Влияние деревьев икустарников на количество пыли в воздухе» |  | 2 |
| 23—24 | Оценка состояния зелѐных насаждений | **Практическая работа**«Оценка состояния зелѐных насаждений» |  | 2 |
| 25—26 | Итоговое обобщение Экологическиепроблемы атмосферы. Охрана атмосферы | **Задания на формирование функциональной грамотности** |  | 2 |
| **Модуль 6. Мыслим глобально — действуем локально (6 ч + 2 ч резервного** |

|  |
| --- |
| **времени)** |
| 27—28 | Глобальные проблемы современного мира.Глобальные экологические риски | Пути решения глобальных проблем. **Задания на****формирование функциональной грамотности** |  | 2 |
| 29—30 | Концепция устойчивого развития | Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию**Задания на формирование функциональной грамотности** |  | 2 |
| 31—32 | Моя страна: мечтай, узнавай, действуй! | Экологический рейтинг регионов России. Путь к устойчивому развитию. Экологические угрозы.**Задания на формирование функциональной грамотности** |  | 2 |
| 33-34 | Резервное время |  | 2 |  |

**Раздел «Экологическая безопасность» 9 класс**

|  |
| --- |
| **9 КЛАСС. 33 ч****МОДУЛЬ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И ОХРАНЫ ТЕРРИТОРИЙ (8 Ч)** |
| **№ п/п** | **Тема** | **Основное содержание** | **Кол-во часов** |
| **Теоретич еских** | **Практич еских** |
| 1 | Экологическая | Понятие «экологическая | 1 |  |
|  | безопасность | безопасность». Обеспечение |  |
|  |  | экологической безопасности. |  |
|  |  | Экологическая угроза |  |
|  |  | (экологическая опасность) и |  |
|  |  | еѐ составляющие. Объекты |  |
|  |  | экологической безопасности. |  |
|  |  | Источники экологической |  |
|  |  | опасности. Внешние и |  |
|  |  | внутренние экологические |  |
|  |  | угрозы. Нормативно- |  |
|  |  | правовые документы РФ в |  |
|  |  | сфере экологической |  |
|  |  | безопасности |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | Экологический мониторинг | Понятие об экологическом мониторинге (мониторинге окружающей среды). Цели и задачи экологического мониторинга. Объекты экологического мониторинга. Программа экологическогомониторинга | 1 |  |
| 3 | Виды и подсистемы экологическогомониторинга | Классификация видов экологического мониторинга. Подсистемы экологического мониторинга. Уровнимониторинга. Объекты наблюдения и показатели | 1 |  |
| 4 | Методы экологического мониторинга | Методы исследования. Биологический мониторинг как метод исследования: этапы и содержание. Преимущества живых индикаторов. Мониторингсостояния природных ресурсов в России | 1 |  |
| 5 | Биоиндикация и еѐ виды | Понятие о биоиндикации. Классификация ихарактеристика видов биоиндикации | 1 |  |
| 6 | Картирование загрязнѐнных участков | Проведение картирования загрязнѐнных участков: этапы работы и их содержание. Физико- географические и экономико- географическиехарактеристики территории обследования | 1 |  |
| 7 | Фитоиндикация как составная часть экологическогомониторинга | Фитоиндикация как один из методов оценки качества окружающей среды. Понятие о фитоиндикации и фитоиндикаторах.Организмы-регистраторы и организмы-накопители.Морфологические изменения растений, используемые в биоиндикации. | 1 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Основные растения- индикаторы загрязненияатмосферного воздуха |  |  |
| 8 | ООПТ как основа сохранения биологического и ландшафтногоразнообразия | Понятие об ООПТ. Роль ООПТ в сохранении ландшафтов территории и видового разнообразияэкосистем. Основыорганизации ООПТ. Категории ООПТ | 1 |  |
| **МОДУЛЬ 2. МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА (10 ч)** |
| 9 | Общаяхарактеристика экологического состоянияатмосферного воздуха | Основные источникизагрязнения атмосферы региона. Основные вещества- загрязнители воздушной среды и их влияние на организм человека. Программа мониторинга воздуха. Географиязагрязнений воздушного бассейна | 1 |  |
| 10 | Мониторинг радиационной обстановки | Радиационные опасные и ядерноопасные производства на территории региона. Источники ионизирующего излучения. Влияние ионизирующего излучения на организм. Краткий обзор катастроф. Современнаярадиационная обстановка | 1 |  |
| 11 | Лихеноиндикациякак методмониторинга загрязненияатмосферного воздуха | Лишайники как определители загрязнения воздушнойсреды. Строениелишайников. Влияние химических веществ на лишайники Методы учѐталишайников | 1 |  |
| 12-13 | Оценка состояния древостоя парка. *Исследовательская работа* | Проведение инвентаризации древесных насажденийизучаемой территории(ключевого участка).Изучение основныхпараметров древостоя |  | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | исследуемой площадки.Формула древостоя.Определение состояния древостоя парка с использованием простейшей шкалы |  |  |
| 13-14 | Диагностические работы пофункциональной грамотности | **Задания на формирование функциональной грамотности** |  | 2 |
| 15 | Газочувствительност ь и газоустойчивость растений | Влияние загрязнителей на клетки растений. Внешние признаки повреждениярастений токсичнымивеществами. Адаптация растений к действию газов. Механизмы устойчивости к неблагоприятным факторам.Группы устойчивости растений |  | 1 |
| 16 | Изучение состояния растительности и разработка проекта озеленения пришкольной территории.*Проектно-**исследовательская работа* | Определение видовогосостава древесно- кустарниковых пород, повреждений и заболеваний. Влияние загрязнения на состояние древесных пород. Составление карты газоустойчивости древесно- кустарниковойрастительности. Разработка проекта озеленения пришкольной территории |  | 1 |
| 17 | Снежный покров как индикаторзагрязнения природной среды. *Исследовательская работа* | Снежный покров как индикатор процессов закисления природных сред. Этапы загрязнения снежного покрова. Методика работы со снежными пробами.Изучение физических и химических параметров снега |  | 1 |
| **МОДУЛЬ 3. МОНИТОРИНГ ВОДНОЙ СРЕДЫ (6 ч)** |
| 20 | Общаяхарактеристика | Основные определяемые показатели физико- | 1 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | экологическогосостояния водных объектов | химического состава поверхностных вод при мониторинге. Основные источники загрязнения водотоков региона. Качество воды водотоков и водоѐмов региона |  |  |
| 21 | Методы гидробиологического анализа | Гидробиологический анализ как биологический метод оценки качества воды. Показатели степенизагрязнения. Расчѐтные индексы в экологическом мониторинге. Преимущества и недостатки биологическихметодов оценки загрязнения вод | 1 |  |
| 22 | Сапробность организмов | Понятие о сапробности, сапробности вида, системе сапробности. Зонысапробности, их характеристика. Факторы, влияющие на сапробность водоѐма |  | 1 |
| 23 | Методика работы с пробами зообентоса | Сбор проб, фиксация, этикетирование, объѐм пробы, обработка проб |  | 1 |
| 24 | Изучениеантропогеннойнагрузки на водный биогеоценоз.*Исследовательская работа* | Составление паспорта характеризуемого водоѐма. Описание основных экологических особенностей водоема. Выявление степени антропогенной нагрузки на водный биогеоценоз методов зооиндикацииифитоиндикации |  | 1 |
| 25 | Изучение качества воды из различных пресных водоѐмов.*Практическая работа* | Определениефизических показателей образцов воды: запаха, цвета, прозрачности. Определение химических показателей образцов воды: наличиякатионов железа, свинца, |  | 1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | хлорид-ионов, нитратов и нитритов, жѐсткости воды,анионов кислотных осадков |  |  |
|  | **МОДУЛЬ 4. МОНИТОРИНГ ПОЧВ (9 Ч)** |
| 26 | Общаяхарактеристика экологического состояния почв | Основные типы почв. Экологическое состояние сельскохозяйственных угодий региона. Основные источники загрязнения и вещества-загрязнители.География загрязнений | 1 |  |
| 27 | Биоиндикация загрязненияпочвенной среды | Обоснование важностимониторинга почв. Специфика городских почв. Последствия загрязнения почвы для здоровья человека. Роль почвенных организмов в круговороте вещества и энергии в биосфере. Роль живых организмов при осуществлении мониторинга почв | 1 |  |
| 28 | Способы определениякислотности почвы.*Практическая работа* | Подготовка образцов почвы к работе. Определение кислотности почвы с помощью универсального индикатора |  | 1 |
| 29 | Энергия прорастания семян одуванчика лекарственного как показательзагрязненияпочвенной среды.*Практическая работа* | Влияние степени почвенного и атмосферного загрязнения на энергию прорастания семян одуванчика: всхожесть, изменение морфологических показателей. Закладка опытов, ведение дневника наблюдений |  | 1 |
| 30 | Изучениечисленностидождевых червей в различныхбиоценозах как | Выбор пробной площадки и требования к ней. Методика проведения раскопок.Определение условий обитания дождевого червя и |  | 1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | показателястабильностипочвенной среды. *Исследовательская работа* | влияния среды на численность и биомассу по почвенным горизонтам на исследуемых участках |  |  |
| 31 | Почва как показатель состоянияокружающей среды изучаемой территории. *Мини- проект* | Определение основныхисточников загрязнения почвы на территории пункта проживания, преобладающих веществ-загрязнителей с учѐтом имеющихсяисточников загрязнения.Составление описания влияния каждого вещества- загрязнителя на объекты, а) живой природы, б) на среды обитания организмов, в) на человека. Составление плана- карты исследуемой территории с нанесением источников загрязнения ипредставлением информации о них |  | 1 |
| 32-33 | Диагностические работы пофункциональной грамотности | **Задания на формирование функциональной грамотности** |  | 2 |

# Учебно-методическая литература

1. Алексашина И.Ю., Лагутенко О.И. Чему природа учит человека? 5—6 классы. Учеб. пособие для общеобразоват. организаций. — М.: Просвещение, 2019. — 96 с. : ил. — (Внеурочная деятельность).
2. Алексашина И.Ю., Лагутенко О.И. Как сохранить нашу планету? 7—9 классы. Учеб. пособие для общеобразоват. организаций. — М.: Просвещение, 2019. – 94 с. : ил. — (Внеурочная деятельность).
3. Горышина Т.К., Игнатьева М.Е. Ботанические экскурсии по городу. — СПб.: Химиздат, 2000. — 152 с.: ил.
4. Школьный экологический мониторинг. Под ред. Ашихминой Т.Я. — М.: АГАР, 2000. — 385с.

# Определители:

* 1. Андронов Н.М., Богданов П.Л. Определитель древесных растений по листьям. Изд-во Ленинградского университета. — 1972. — 127.
	2. Волцит П.М., Целлариус Е.Ю. Животные России. Определитель. — М.: АСТ, 2015. — 94 с.: ил.
	3. Гомыранов И.А., Полевод В.А. Насекомые России. Определитель. — М.: АСТ, 2018. — 94 с.: ил.
	4. Гусев В.И., Римский-Корсаков М.Н. Определитель поврежденийлесных и декоративных деревьев и кустарников европейской части СССР. М.— Л.: Гослесбумиздат, 1951. 578 с.
	5. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра европейской России» <http://pandia.ru/text/77/396/100203.php>
	6. Лишайники России. Экологический центр «Экосистема» <http://www.rus-nature.ru/03lich/index.htm>
	7. Мосалов А.А., Волцит П.М. Птицы Росии. Определитель. — М.: АСТ, 2014. — 94 с.: ил.
	8. Пескова И.М. Растения России. Определитель. — М.: АСТ, 2015. — 94 с.: ил.
	9. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения / В.С.Новиков, И.А.Губанов. — 5-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2008.
	10. Рябицев В. К. Птицы Сибири: справочник-определитель: в 2 т. / В. К. Рябицев. — М.—Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2014. Т.1. Т.2.
	11. Электронный иллюстрированный атлас-определитель растений. [http://www.plantarium.ru/page/find.html#](http://www.plantarium.ru/page/find.html)0