

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования Омской области  
КОУ «Средняя школа №3 (очно – заочная)»

|   |  |  |
|---|--|--|
| РАССМОТРЕНО<br>на МО<br>Руководитель МО<br> (С.В. Нырова)<br>Протокол от 28.08.2024 г №1 | СОГЛАСОВАНО<br>на МС<br>Заместитель директора<br>по УВР  (Е.В.Седымова)<br>29.08.2024 г | УТВЕРЖДАЮ<br>Директор школы<br> Е.Н. Горюшкина<br>Приказ от 29.08.2024 г № 38-О |
|---|--|--|



Документ подписан электронной подписью  
Владелец: Горюшкина Елена Николаевна  
Организация: ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ «СРЕДНЯЯ ШКОЛА №3  
(ОЧНО-ЗАОЧНАЯ)» ИНН 5507069040. Лицензия серия 55-03-001001  
Серийный номер: 093e1294d4f268741c8ef1121160428276  
Срок действия: 29.07.2024 09:01 (MSK) – 22.10.2025 09:01 (MSK)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
курса внеурочной деятельности  
основного общего образования  
**«Экология здоровья»**  
для обучающихся 5-9 класса  
на 2024-2025 учебный год

Составитель: Е.М. Тищенко учитель  
высшей квалификационной категории

Омск 2024

## Аннотация рабочей программы внеурочной деятельности «Экология здоровья»

Рабочая программа внеурочной деятельности «Экология здоровья» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного образования.

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 и, как следствие, увеличивающимися экологическими рисками. Предлагаемые в содержании курса 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 предлагается проводить 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.

### 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.

Срок, на который разработана рабочая программа: 5 лет

Программа ориентирована на обучающихся 5-9 классов общеобразовательных организаций, Программа рассчитана на 0,25 часа в неделю.

### Основные разделы программы

Раздел 1. «Экологическая культура». 5—6 классы

Раздел 2. «Экологическая грамотность». 7—8 классы

Раздел 3. «Экологическая безопасность». 9 класс

### Пояснительная записка

Рабочая программа данного учебного курса внеурочной деятельности составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, утвержденном приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования», а также с учетом:

- Федеральной рабочей программы воспитания, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23.11.2022 г. № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации», (в редакции дополнений и изменений);
- Приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Письма Министерства просвещения Российской Федерации от 05.07.2022 № ТВ-1290/03 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Информационно-методическим письмом об организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования»);
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и(или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности, направленные письмом Минобрнауки от 18.08.2017 № 09- 1672;
- Рабочей программы воспитания КОУ «Средняя школа №3 (очно-заочная)».

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы основного общего образования с учетом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всем пространстве школьного образования: не только на уроке, но и за его пределами.

Ценностно-смысловые ориентиры программы позволяют позиционировать российскую систему образования как одну из ведущих систем в мире.

Сквозной 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 и назначение программы

обусловлена её 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.

#### 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:

- Сформировать готовность школьников к социальному взаимодействию по вопросам улучшения качества окружающей среды, воспитание и пропаганда активной гражданской позиции в отношении защиты и сохранения природы.

- Развить интерес к экологии как научной дисциплине.
- Сформировать экологические знания, умения и культуру школьников в ходе теоретической подготовки и проектно-исследовательской деятельности.
- Привить интерес к научным исследованиям на основе освоения методов и методик по изучению состояния экосистем, организации мониторинговой деятельности.
- Освоить методы комплексной оценки и прогноза изменений состояния объектов социоприродной среды под влиянием естественных и антропогенных факторов.
- Сформировать профессиональную ориентацию школьников.

#### **Место курса внеурочной деятельности «Экология здоровья» в учебном плане**

Программа ориентирована на обучающихся 5-9 классов общеобразовательных организаций, Программа рассчитана на 0,25 часа в неделю.

|                                  | <b>5 класс</b> | <b>6 класс</b> | <b>7 класс</b> | <b>8 класс</b> | <b>9 класс</b> |
|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Количество часов в неделю</b> | 0,25           | 0,25           | 0,25           | 0,25           | 0,25           |
| <b>Количество часов в год</b>    | 8,5            | 8,5            | 8,5            | 8,5            | 8,5            |

#### **Формы проведения занятий учебного курса:**

- ✓ выполнение лабораторных работ;
- ✓ тренинги – работа с тренировочными заданиями и кодификаторами в форме ОГЭ;
- ✓ применение разнообразных форм учебно-познавательной деятельности: работа с текстом, научно-популярной литературой, разнообразными наглядными пособиями (таблицы, схемы, плакаты), с живым и гербарным материалом, постоянными и временными препаратами;
- ✓ участие в олимпиадах, конкурсах, конференциях;
- ✓ экскурсии;
- ✓ интернет-ресурсами, позволяет реализовывать индивидуальный и дифференцированный подход к обучению.

#### **Взаимосвязь с программой воспитания**

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом рекомендаций Федеральной программы воспитания. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать ее не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие ребенка, что проявляется в:

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом рекомендаций Федеральной программы воспитания. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать ее не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие ребенка, что проявляется в:

– в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших свое отражение и конкретизацию в примерной программе воспитания;

– в интерактивных формах занятий для школьников, обеспечивающих большую их вовлеченность в совместную с педагогом и другими детьми деятельность и возможность образования на ее основе детско-взрослых общностей, ключевое значение которых для воспитания подчеркивается примерной программой воспитания.

#### **Особенности работы учителя по программе.**

Задача учителя состоит в том, чтобы сопровождать процесс формирования знаний школьника, раскрывая потенциал каждого через вовлечение в многообразную деятельность, организованную в разных формах. При этом результатом работы учителя в первую очередь является личностное развитие учащегося. Личностных результатов учитель может достичь, увлекая ученика совместной и интересной им обоим деятельностью, устанавливая во время занятий доброжелательную, поддерживающую атмосферу, насыщая занятия ценностным содержанием.

#### **Подходы к работе с программой**

Поставленные задачи достигаются через комплексный подход, объединяющий содержательные блоки: базовый и тематический.

**Базовый блок** предусматривает решение традиционных задач приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, необходимых для личностной и профессиональной самореализации обучающегося в рамках освоения учебной программы.

**Учебный план программы** выполняется через основные занятия по 14 учебным модулям.

**Тематический блок** (вариативный компонент образовательной программы «Экология здоровья») реализуется в форме комплекса мероприятий:

- ✓ Учебный проект.
- ✓ Учебное исследование.
- ✓ Учебная экскурсия.
- ✓ Практическая работа.
- ✓ Экологический мониторинг.
- ✓ Социологический опрос.
- ✓ Деловая игра.
- ✓ Конференция.

Выполнение и обсуждение итоговых заданий на развитие функциональной грамотности, игры, викторины, квесты, экскурсии, а также профессиональной ориентации.

#### **Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Экология здоровья»**

Занятия в рамках курса направлены на выполнение требований, устанавливаемых ФГОСк результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным и предметным), которые должны демонстрировать выпускники по завершении обучения.

#### **Личностные образовательные результаты**

Обучающиеся осознают:

- ценностное отношение к природе, бережливость в отношении её 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, целеустремлённость и настойчивость в достижении результата;
- необходимость активной жизненной позиции и приобретают мотивацию стать активными защитниками окружающей среды.

#### **Предметные результаты**

Обучающиеся осмысливают:

- существование всеобщих связей в природе; природа — единая развивающаяся система; солнечно-земные связи как отражение общих связей в природе;
- вносят коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- выявляют закономерности и противоречия в рассматриваемых физических, химических, биологических явлениях;
- развивают креативное мышление при решении жизненных проблем;
- 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, нарушающая законы природы, приводит к нарушению её целостности;
- проводят эксперименты и исследования.

#### **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;
- формируют научный тип мышления, владеют научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- умение с достаточной чёткостью выражать свои мысли; проводить опросы; проводить самооценку и взаимооценку деятельности и результатов работы; осуществлять презентацию результатов и публичные выступления.
- умеют переносить знания в познавательную и практическую области деятельности

#### **Содержание курса внеурочной деятельности**

Содержание программы предполагает моделирование реальных жизненных ситуаций, анализ и разрешение которых направлено на формирование **грамотности нового типа — функциональной, грамотности**

учащихся. Предусматривает обучение учеников 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.**

**Программа отвечает принципам:**

- **гуманистической направленности** — нацелена на выработку у учащихся системы знаний-убеждений, дающих чёткую ориентацию в системе отношений «человек-природа», как основы экологического образования и воспитания учащихся;
- **системности** — задаёт ориентировочные основы формирования системного мышления при рассмотрении учебных проблем;
- **экологизации** — направлена на воспитание осознанной жизненной позиции учащихся, способных стать активными защитниками окружающей среды;
- **функциональной грамотности** — предполагает решение учебных проблем, моделирующих реальные практические ситуации;
- **регионализации** — практико-ориентированные задания разработаны на основе фактического материала о состоянии окружающей среды регионов России;
- **системно-деятельностного подхода** к организации образовательной деятельности. Более 60 % учебного материала носит практико-ориентированный характер и предполагает самостоятельную работу учащихся;
- **вариативности** — содержание каждого модуля может варьироваться в соответствии с особенностями региона и образовательной среды учебного заведения.

Содержание учебного курса «Экологическая здоровья» направлена на осознание и осмысление обучающимися:

- идеи единства и многообразия, системности и целостности природы;
- идеи взаимозависимости природы и человека;
- идеи гармонизации системы «природа-человек».

## Раздел «Экологическая культура».

### 5 класс

#### **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 растения и животные. Красная книга. Как сохранить растительный и животный мир. Проект «Сбор кормов для подкормки птиц и зверей зимой». Видеоэкскурсия в зоопарк. Изготовление домиков для животных. Выявление и паспортизация старовозрастных деревьев. Ответственность человека за прирученных животных. Социологический опрос обучающихся по проблеме содержания собак в городе.

### 6 класс

#### **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 освещённости.

Как растение использует энергию солнечных лучей. Космическая роль зелёных растений на планете. Видеоэкскурсия на луг. Видеоэкскурсия 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 чём рассказывает упаковка товара. Исследование упаковок товаров, приобретённых семьёй за неделю. Видеоэкскурсия в продовольственный магазин. Как стать экологически грамотным покупателем.

## Раздел «Экологическая грамотность».

### 7 класс

#### **Модуль 1. Сохраняем биоразнообразие**

Сохранение биоразнообразия — сохранение устойчивости экосистемы. Особо охраняемые природные территории. Проект «Создаём 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. Видеоэкскурсия «Исследуем почву». Определяем кислотность почвы. Значение плодородия почвы. Определяем механический состав почвы и содержание гумуса в почве. Влияние вытаптывания почвы на растительность.

#### **Модуль 3. 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».

### 8 класс

#### **Модуль 4. Сберегаем воду**

Самое распространённое на Земле вещество. Проблема сохранения водных ресурсов. Сохранение воды. Способы очистки воды в лаборатории. Лабораторное исследование воды из природного водоёма. 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 зелёных насаждений.

#### **Модуль 6. Мыслим глобально — действуем локально**

Глобальные проблемы современного мира: сырьевая, продовольственная, демографическая, войны и мира. Глобальные экологические риски: шумовое загрязнение, опасные лесные пожары и фенологическое несоответствие. 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 её виды. Картирование загрязнённых 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. Лишайники как показатели состояния загрязнения атмосферного воздуха. ИР «Определение связей водоросли и гриба в составе лишайника». ЛР «Оценка состояния среды на основе метода флуктуирующей асимметрии». ИР «Изучение флуктуирующей асимметрии у растений как показателя качества среды обитания». ИР «Оценка состояния древостоя парка». Газочувствительность и газостойчивость растений. Изучение состояния растительности и разработка проекта озеленения своего микрорайона. Проектно-исследовательская работа «Снежный покров как индикатор загрязнения природной среды».

#### **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. Практическая работа «Изучение качества воды из различных пресных водоёмов».

#### **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. ПР «Способы определения кислотности почвы». ПР «Энергия прорастания семян одуванчика лекарственного как показатель загрязнения почвенной среды». ПР «Изучение качества пыльцы растений как показателя загрязнения окружающей среды». ИР «Изучение численности дождевых червей в различных биоценозах как показателя стабильности почвенной среды». Почва как показатель состояния окружающей среды, изучаемой территории.

## Тематическое планирование

| № раздела               | Наименование раздела                   | Количество часов               | ЭОР   | Связь с рабочей программой воспитания  |
|-------------------------|--|--------------------------------|---|--|
| 1                       | «Экологическая культура»               | 5 класс – 8,5<br>6 класс – 8,5 | <a href="https://educont.ru/">https://educont.ru/</a>   | <input type="checkbox"/> вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;<br><input type="checkbox"/> формирование взрослых общностей, которые объединяют обучающихся и педагогов общими позитивными эмоциями и доверительными отношениями;<br><input type="checkbox"/> поддержку средствами внеурочной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации; поощрение педагогическими работниками детских инициатив, проектов, самостоятельности, самоорганизации в соответствии с их интересами. |
| 2                       | «Экологическая грамотность» 7—8 классы | 7 класс 8,5<br>8 класс 8,5     | <a href="https://content.edsoo.ru/lab">https://content.edsoo.ru/lab</a><br><a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a><br><a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a> |  |
| 3                       | «Экологическая безопасность»           | 9 класс 8,5                    | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>   |  |
| Количество часов за год |  | 42,5                           |   |  |

## Календарно-тематическое планирование

| № занятия                                  | Дата | Тема занятия   | Содержание  | Планируемые результаты   | Элементы деятельности                                      |
|--|------|--|---|--|--|
| <b>«Экологическая культура»</b>            |      |  |   |  |  |
| <b>5 класс. Модуль 1. Понимаем природу</b> |      |  |   |  |  |
| 1-2  |      | Роль природы в жизни человека. Что изучает наука экология. | Как появились знания о природе. Роль природы в жизни человека. Человек учится у природы. Что изучает наука экология. Почему экологические проблемы так сложны. Природа — это система. | <p><b>Личностные (понимают)</b><br/>ценностное отношение к природе, бережливость в отношении её ресурсов, глобальная роль человека на Земле; высокую степень зависимости человека от природы; способность к самостоятельным поступкам и действиям, ценностное отношение к природе; высокую степень зависимости человека от природы; способность к самостоятельным поступкам и действиям; необходимость активной жизненной позиции стать активными защитниками окружающей среды.</p> <p><b>Предметные результаты (осмыслиют)</b><br/>существование всеобщих связей в природе; вносят коррективы в деятельность; выявляют закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; различные способы постижения человеком природы; принципы экологически грамотного поведения; проводят эксперименты и исследования.</p> <p><b>Метапредметные результаты (осваивают)</b><br/>умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять план действий; умение работать с учебной информацией; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности; умение применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений; владеют научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; умение выражать свои мысли; проводить опросы; умеют переносить знания в познавательную и практическую области деятельности</p> | Дискуссионный клуб по теме «Роль природы в жизни человека» |
| 3  |      | Роль человека в жизни природы.                             | Воздействие человека на природу. Роль человека в жизни природы. Какие науки изучают природу. Учимся применять системный подход.   |  | Дискуссионный клуб по теме «Роль человека в жизни природы» |
| 4  |      | Что такое экосистема.                                      | Взаимосвязь компонентов в природе. Что такое экосистема. Аквариум — искусственная экосистема.   |  | Видеоэкскурсия в музей-аквариум и ее обсуждение            |
| <b>Модуль 2. Сохраняем природу</b>         |      |  |   |  |  |
| 5  |      | Почему исчезают растения и животные.                       | Почему исчезают растения и животные. Красная книга. Как сохранить растительный и животный мир.  | <p><b>Личностные (понимают)</b> ценностное отношение к природе, бережливость в отношении её ресурсов; высокую степень зависимости человека от природы; способность к самостоятельным поступкам и действиям, ценностное отношение к природе; способность к самостоятельным поступкам и действиям; необходимость активной жизненной позиции стать активными защитниками окружающей среды.</p> <p><b>Предметные результаты (осмыслиют)</b><br/>существование всеобщих связей в природе; различные способы постижения человеком природы;</p>   | Видеофильм «Красная Книга Омской области»                  |
| 6  |      | Проект «Сбор кормов для подкормки птиц и зверей зимой».    | Проект «Сбор кормов для подкормки птиц и зверей зимой». Видеоэкскурсия в зоопарк.   |  | Видеоэкскурсия в зоопарк. Выполнение проекта               |
| 7  |      | Выявление и паспортизация                                  | Изготовление домиков для животных. Выявление и паспортизация старовозрастных деревьев.  |  | Видеоэкскурсия «В гостях у лесника»                        |

|   |  |   |  |  |  |
|---|--|---|--|--|--|
|   |  | старовозрастных деревьев.   |  | принципы экологически грамотного поведения; проводят эксперименты и исследования.<br><b>Метапредметные результаты (осваивают)</b><br>умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять план действий;<br>умение применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений;<br>умение выражать свои мысли; проводить опросы;   |  |
| 8-9   |  | Ответственность человека за прирученных животных.                                 | Ответственность человека за прирученных животных. Социологический опрос обучающихся по проблеме содержания собак в городе.         |  | Социологический опрос обучающихся по проблеме содержания собак |
| <b>6 класс. Модуль 3. Учимся у природы использовать экологически чистую энергию</b> |  |   |  |  |  |
| 1-2   |  | Как растения получают энергию солнечных лучей.                                    | Как растения получают энергию солнечных лучей. Изучаем хлорофилл в растении. Изучаем разнообразие пигментов растительных клеток.   | <b>Личностные (понимают)</b><br>ценностное отношение к природе, бережливость в отношении её ресурсов;<br>высокую степень зависимости человека от природы;<br>способность к самостоятельным поступкам и действиям, ценностное отношение к природе;<br>способность к самостоятельным поступкам и действиям; необходимость активной жизненной позиции стать активными защитниками окружающей среды.<br><b>Предметные результаты (осмыслиют)</b><br>существование всеобщих связей в природе;   | ЛР «Рассмотрение хлорофилла в клетках растений»                |
| 3   |  | Многообразие окраски листьев у растений.  | Многообразие окраски листьев у комнатных растений. Сравнение пестролистных форм растений, выросших в разных условиях освещённости. | различные способы постижения человеком природы; принципы экологически грамотного поведения; проводят эксперименты и исследования.<br><b>Метапредметные результаты (осваивают)</b><br>умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять план действий;<br>умение применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений;<br>умение выражать свои мысли; проводить опросы;   | ЛР «Сравнение пестролистных форм растений»                     |
| 4   |  | Космическая роль зелёных растений на планете. Проект «Используем энергию Солнца». | Как растение использует энергию солнечных лучей. Космическая роль зелёных растений на планете.                                     |  | Видеоэкскурсия на луг и в лес                                  |
| <b>Модуль 4. Учимся у природы безотходному производству</b>                         |  |   |  |  |  |
| 5   |  | Природа — пример безотходного производства.                                       | Природа — пример безотходного производства. Бытовые отходы как экологическая проблема. Социологический опрос по проблеме мусора.   | <b>Личностные (понимают)</b> ценностное отношение к природе, бережливость в отношении её ресурсов; высокую степень зависимости человека от природы; способность к самостоятельным поступкам и действиям, ценностное отношение к природе; способность к самостоятельным поступкам и действиям; необходимость активной жизненной позиции стать активными защитниками окружающей среды.<br><b>Предметные результаты (осмыслиют):</b> существование всеобщих связей в природе; различные способы постижения человеком природы; принципы экологически грамотного поведения; проводят эксперименты и исследования. | Социологический опрос по проблеме мусора.                      |
| 6   |  | Способы переработки и утилизации отходов.   | Исследование содержимого мусорной корзины. Способы переработки и утилизации отходов. Раздельный сбор мусора.                       |  | Исследование содержимого мусорной корзины.                     |
| 7   |  | О чём рассказывает упаковка товара.   | О чём рассказывает упаковка товара. Исследование упаковок товаров, приобретённых семьёй за неделю.                                 | <b>Метапредметные результаты (осваивают)</b><br>умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять план действий; умение применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений;<br>умение выражать свои мысли; проводить опросы;   | Исследование упаковок товаров                                  |
| 8-9   |  | Как стать экологически грамотным  | Видеоэкскурсия в продовольственный магазин. Как стать экологически грамотным покупателем.  |  | Видеоэкскурсия в продовольственный магазин.                    |
| <b>Раздел «Экологическая грамотность».</b>  |  |   |  |  |  |

**7 класс. Модуль 1. Сохраняем биоразнообразие**

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| 1 | Сохранение биоразнообразия – сохранение устойчивости экосистемы. | Сохранение биоразнообразия — сохранение устойчивости экосистемы. Особо охраняемые природные территории.                  | <b>Личностные (понимают)</b> ценностное отношение к природе, бережливость в отношении её ресурсов; высокую степень зависимости человека от природы; ценностное отношение к природе; необходимость активной жизненной позиции стать активными защитниками окружающей среды. | Социологический опрос по проблеме сохранения природного разнообразия. |
| 2 | Охрана и привлечение птиц.                                       | Проект «Создаём мини-ООПТ». Деловая игра «История деревни Бобровки». Охрана и привлечение птиц. Искусственные гнездовья. | <b>Предметные результаты (осмыслиют):</b> существование всеобщих связей в природе; различные способы постижения человеком природы; принципы экологически грамотного поведения; проводят эксперименты и исследования.   | Изучение птиц Красной книги Омской области                            |
| 3 | Видеоэкскурсия по заповедникам и заказникам Омской области       | Видеоэкскурсия по особо охраняемой природной территории.   | <b>Метапредметные результаты (осваивают)</b> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять план действий; умение применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений; умение выражать свои мысли; проводить опросы;                   | Видеоэкскурсия по заповедникам и заказникам Омской области            |

**Модуль 2. Сохраняем почву.**

|   |  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
| 4 | Почва —поверхностный слой земной коры. | Почва — поверхностный слой земной коры. Экологические проблемы сохранения почвы.                    | <b>Личностные (понимают)</b> ценностное отношение к природе, бережливость в отношении её ресурсов; высокую степень зависимости человека от природы; ценностное отношение к природе; необходимость активной жизненной позиции стать активными защитниками окружающей среды. | Дискуссионный клуб по теме «Роль почвы в жизни человека» |
| 5 | Изучение почв. Почвы Омской области    | Видеоэкскурсия «Исследуем почву». Определяем кислотность почвы и её механический состав             | <b>Предметные результаты (осмыслиют):</b> существование всеобщих связей в природе; различные способы постижения человеком природы; принципы экологически грамотного поведения; проводят эксперименты и исследования.   | Дискуссионный клуб по теме «Методы изучения почв»        |
| 6 | Плодородие почв                        | Содержание гумуса в почве. Значение плодородия почвы. Влияние вытаптывания почвы на растительность. | <b>Метапредметные результаты (осваивают)</b> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять план действий; умение применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений  | Видеоэкскурсия к почвенному разрезу                      |

**Модуль 3. Сберегаем энергию**

|   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
| 7 | Экологические проблемы использования энергии.                    | Экологические проблемы использования энергии. Выясняем мощность, потребляемую электробытовыми приборами | <b>Личностные (понимают)</b> ценностное отношение к природе, бережливость в отношении её ресурсов; высокую степень зависимости человека от природы; способность к самостоятельным поступкам и действиям, ценностное отношение к природе; необходимость активной жизненной позиции стать активными защитниками окружающей среды. | Дискуссионный клуб по теме «Энергетическая проблема мира»    |
| 8 | Уроки энергосбережения   | Учимся экономить электроэнергию. Анализируем затраты электроэнергии и учимся экономить.                 | <b>Предметные результаты (осмыслиют):</b> существование всеобщих связей в природе; различные способы постижения человеком природы; принципы экологически грамотного поведения; проводят эксперименты и исследования.  | Дискуссионный клуб по теме «Учимся экономить электроэнергию» |
| 9 | Проект «Экологическое просвещение по проблеме энергосбережения». | Проект «Экологическое просвещение по проблеме энергосбережения».  | <b>Метапредметные результаты (осваивают)</b> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять план действий; умение применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений   | Видеоэкскурсия в музей-аквариум и ее обсуждение              |

### 8 класс. Модуль 4. Сберегаем воду

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
| 1 | Вода на Земле                             | Самое распространённое на Земле вещество. Сохранение воды. Проблема сохранения водных ресурсов.                               | <p><b>Личностные (понимают)</b> ценностное отношение к природе, бережливость в отношении её ресурсов; высокую степень зависимости человека от природы; способность к самостоятельным поступкам и действиям, ценностное отношение к природе; необходимость активной жизненной позиции стать активными защитниками окружающей среды.</p> <p><b>Предметные результаты (осмыслиют):</b> существование всеобщих связей в природе; различные способы постижения человеком природы; принципы экологически грамотного поведения; проводят эксперименты и исследования.</p> <p><b>Метапредметные результаты (осваивают)</b> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять план действий; умение применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений</p> | Видеоэкскурсия «Части гидросферы»                                      |
| 2 | Способы очистки воды в лаборатории        | Способы очистки воды в лаборатории. Лабораторное исследование воды из природного водоёма. Биоиндикация и биотестирование воды |   | Видеоэкскурсия на водоканал г. Омска                                   |
| 3 | Проблемы рационального использования воды | Проект «Экологическое просвещение по проблеме рационального использования воды».  |   | Дискуссионный клуб по теме «Проблемы рационального использования воды» |

### Модуль 5. Сберегаем атмосферу

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| 4 | Загрязнение атмосферы                                | Проблема загрязнения атмосферы. Проект «Экологическое просвещение по проблеме рационального использования транспорта». | <p><b>Личностные (понимают)</b> ценностное отношение к природе, бережливость в отношении её ресурсов; высокую степень зависимости человека от природы; способность к самостоятельным поступкам и действиям, ценностное отношение к природе; необходимость активной жизненной позиции стать активными защитниками окружающей среды.</p> <p><b>Предметные результаты (осмыслиют):</b> существование всеобщих связей в природе; различные способы постижения человеком природы; принципы экологически грамотного поведения; проводят эксперименты и исследования.</p> <p><b>Метапредметные результаты (осваивают)</b> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять план действий; умение применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений</p> | Дискуссионный клуб по теме «Проблемы загрязнения атмосферы»                                |
| 5 | Изучение качества воздуха                            | Биоиндикация загрязнения воздуха. Изучение потока автомобилей на улице.  |   | Видеоэкскурсия «Передвижные лаборатории г. Омска»  |
| 6 | Влияние деревьев и кустарников на состояние воздуха. | Исследуем влияние деревьев и кустарников на количество пыли в воздухе. Оценка состояния зелёных насаждений.            |   | Дискуссионный клуб по теме «Влияние деревьев и кустарников на состояние воздуха в городах» |

### Модуль 6. Мыслим глобально — действуем локально

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| 7 | Глобальные проблемы современного мира  | Глобальные проблемы современного мира: сырьевая, продовольственная, демографическая, войны и мира           | <p><b>Личностные (понимают)</b> ценностное отношение к природе, бережливость в отношении её ресурсов; высокую степень зависимости человека от природы; способность к самостоятельным поступкам и действиям, ценностное отношение к природе; необходимость активной жизненной позиции стать активными защитниками окружающей среды.</p> <p><b>Предметные результаты (осмыслиют):</b> существование всеобщих связей в природе; различные способы постижения человеком природы; принципы экологически грамотного поведения; проводят эксперименты и исследования.</p> <p><b>Метапредметные результаты (осваивают)</b> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять план действий; умение применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений</p> | Дискуссионный клуб по теме «Глобальные проблемы человечества»     |
| 8 | Глобальные экологические риски         | Глобальные экологические риски: шумовое загрязнение, опасные лесные пожары и фенологическое несоответствие. |   | Дискуссионный клуб по теме «Глобальные экологические риски»       |
| 9 | Моя страна: мечтай, узнавай, действуй! | Концепция устойчивого развития. Моя страна: мечтай, узнавай, действуй!                                      |   | Дискуссионный клуб по теме «Методы решения экологических проблем» |

**«Экологическая безопасность»**

**9 класс. Модуль 1. Общие вопросы экологического мониторинга и охраны территорий**

|   |                            |  |  |   |
|---|----------------------------|--|--|---|
| 1 | Экологическая безопасность | Экологическая безопасность. Экологический мониторинг. Виды и подсистемы экологического мониторинга. Методы экологического мониторинга.   | <b>Личностные (понимают)</b> ценностное отношение к природе, бережливость в отношении её ресурсов; высокую степень зависимости человека от природы; способность к самостоятельным поступкам и действиям, ценностное отношение к природе; способность к самостоятельным поступкам и действиям; необходимость активной жизненной позиции стать активными защитниками окружающей среды.   | Видеофильм «Методы экологического мониторинга».         |
| 2 | Биоиндикация и её виды.    | Биоиндикация и её виды. Картирование загрязнённых участков. Фитоиндикация как составная часть экологического мониторинга. ООПТ как основа сохранения биологического и ландшафтного разнообразия. | <b>Предметные результаты (осмысляют):</b> существование всеобщих связей в природе; различные способы постижения человеком природы; принципы экологически грамотного поведения; проводят эксперименты и исследования.<br><b>Метапредметные результаты (осваивают)</b> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять план действий; умение применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений; умение выражать свои мысли; проводить опросы; | ПР «Картирование загрязнённых участков Омской области». |

**Модуль 2. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха**

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| 3 | Общая характеристика экологического состояния атмосферного воздуха. | Общая характеристика экологического состояния атмосферного воздуха. Мониторинг радиационной обстановки. Лихеноиндикация как метод мониторинга загрязнения атмосферного воздуха. Лишайники как показатели состояния загрязнения атмосферного воздуха. | <b>Личностные (понимают)</b> ценностное отношение к природе, бережливость в отношении её ресурсов; высокую степень зависимости человека от природы; способность к самостоятельным поступкам и действиям, ценностное отношение к природе; способность к самостоятельным поступкам и действиям; необходимость активной жизненной позиции стать активными защитниками окружающей среды.   | ИР «Определение связей водоросли и гриба в составе лишайника».<br>Видеоэкскурсия в лес |
| 4 | Изучение состояния растительности                                   | Газочувствительность и газоустойчивость растений. Изучение состояния растительности и разработка проекта озеленения своего микрорайона.  | <b>Предметные результаты (осмысляют):</b> существование всеобщих связей в природе; различные способы постижения человеком природы; принципы экологически грамотного поведения; проводят эксперименты и исследования.<br><b>Метапредметные результаты (осваивают)</b> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять план действий; умение применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений; умение выражать свои мысли. | ИР «Оценка состояния древостоя парка»<br>Видеоэкскурсия в лес                          |

**Модуль 3. Мониторинг водной среды**

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| 5 | Общая характеристика экологического состояния водных объектов. | Общая характеристика экологического состояния водных объектов. Методы гидробиологического анализа. | <b>Личностные (понимают)</b> ценностное отношение к природе, бережливость в отношении её ресурсов; высокую степень зависимости человека от природы; способность к самостоятельным поступкам и действиям, ценностное отношение к природе; способность к самостоятельным поступкам и действиям; необходимость активной жизненной позиции стать активными защитниками окружающей среды. | Видеоэкскурсия «Характеристика экологического состояния водных объектов» |
|   |  |  | <b>Предметные результаты (осмысляют):</b> существование  |  |

|                                   |  |   |  |   |
|-----------------------------------|--|---|--|---|
| 6                                 | Изучение антропогенной нагрузки на водный биогеоценоз. | Сапробность организмов. Методика работы с пробами зообентоса. Изучение антропогенной нагрузки на водный биогеоценоз.  | всеобщих связей в природе; различные способы постижения человеком природы; принципы экологически грамотного поведения; проводят эксперименты и исследования.<br><b>Метапредметные результаты (осваивают)</b>   | ЛР «Методика работы с пробами зообентоса».  |
| 7                                 | Изучение качества воды различных водоёмов              |   | умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять план действий; умение применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений; умение выразить свои мысли   | Практическая работа «Изучение качества воды из различных пресных водоёмов».   |
| <b>Модуль 4. Мониторинг почв.</b> |  |   |  |   |
| 8-9                               | Общая характеристика экологического состояния 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. Почва как показатель состояния окружающей среды, изучаемой территории. | <b>Личностные (понимают)</b> ценностное отношение к природе, бережливость в отношении её ресурсов; способность к самостоятельным поступкам и действиям; необходимость активной жизненной позиции стать активными защитниками окружающей среды.<br><b>Предметные результаты (осмысливают):</b> существование всеобщих связей в природе; различные способы постижения человеком природы; принципы экологически грамотного поведения; проводят эксперименты и исследования.<br><b>Метапредметные результаты (осваивают)</b> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять план действий; умение применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений; умение выразить свои мысли. | Исследовательская работа «Изучение численности дождевых червей в различных биоценозах как показателя стабильности почвенной среды». |

## Учебно-методическое оснащение курса внеурочной деятельности

### 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. Антоненков А. Г. Мониторинг снежного покрова: Метод. указания. — СПб.: СПбГТИ (ТУ), 2003. — 16 с.
4. Асланиди К. Б., Вачадзе Д. М. Биомониторинг? Это очень просто! Пушкино. — 1996. — 127с.
5. Бакка С. В., Киселева Н. Ю. Пути и методы сохранения биологического разнообразия. Методическое пособие. Изд. 2-е, доп. — Н. Новгород, 2011. — 36 с.
6. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / Под ред. Р. Шуберта Пер. с нем. Г. И. Лойдиной, В. А. Турчаниновой. — Под ред. Д. А. Криволицкого. — М.: Мир. — 1988. — 348 с.
7. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / О. П. Мелехова, Е. И. Егорова, Т. И. Евсеева и др. — Академия Москва, 2007. — С. 288.
8. Буйволлов Ю. А. Физико-химические методы изучения качества природных вод. — М.: Экосистема, 1997. — 17 с.
9. Бязров, Л. Г. Лишайники в экологическом мониторинге. М., Изд-во «Научный Мир», 2002, 336с.
10. Вебстер К., Жевлакова М. А., Кириллов П. Н., Корякина Н. И. От экологического образования к образованию для устойчивого развития. — СПб.: Наука, Сага, 2005. — 137 с.
11. Воробьев Г. А. Исследуем малые реки. — Вологда: ВГПУ, изд-во «Русь», 1997. — 116 с.
12. Гиляров, М.С. Зоологический метод диагностики почв / М.С. Гиляров — М.: Наука, 1965. — 278 с.
13. Горышина Т. К., Игнатъева М. Е. Ботанические экскурсии по городу. — СПб.: Химиздат, 2000. — 152 с.: ил.
14. Добровольский Г. В. Почва, город, экология. М.: Фонд За экономическую грамотность, 1997. — 310 с.
15. Евгеньев И. Е., Каримов Б. Б. Автомобильные дороги в окружающей среде. — М.: Трансдорнаука, 1997. — 285 с.
16. Захаров В. М., Чубинишвили А. Т., Дмитриев С. Г. и др. Здоровье среды: практика оценки. М.: Центр экологической политики России, 2000. — 320 с.
17. Исследование экологического состояния водных объектов: Руководство по применению рачковой полевой лаборатории «НКВ-Р» / Под ред. К.х.н. А.Г. Муравьева. — СПб.: «Крисмас+», 2012. — 232 с.
18. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. — М.: Мир, 1989. — 243с.
19. Красинский, Н. П. Теоретические основы построения ассортиментов газоустойчивых растений / Н. П. Красинский. — В кн.: Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые сорта. — Москва-Горький, 1950. — 160 с.
20. Криволицкий, Д. А. Почвенная фауна в экологическом контроле / Д. А. Криволицкий — М.: Наука, 1994. — 272 с.
21. Кулагин Ю. З. Древесные растения и промышленная среда. М., «Наука», 1974 г. — 123с.
22. Лагутенко, О. И. Исчезающие животные России: иллюстрированный зоологический атлас / О. И. Лагутенко; худож. И. Мошинская. — Санкт-Петербург; Москва: Речь, 2020. — 64 с. : ил.
23. Малевич И. И. Собираение и изучение дождевых червей-почвообразователей. М. — Л. 2003г.
24. Межневский В. Н. Растения-индикаторы. — М.: ООО Издательство АСТ; Донецк: Сталкер, 2004г.
25. Муравьев А. Г., Каррыев Б. Б., Ляндзберг А. Р. Оценка экологического состояния почвы. Практическое руководство / Под ред. А. Г. Муравьева. Изд. 2-е, перераб. и дополн. — СПб.: Крисмас+, 2008. — 216 с.
26. Перельман Я. И. Занимательная геометрия на вольном воздухе и дома. — М.: Центрполиграф, 2016. — 222с. (Азбука науки для юных гениев)
27. Рыжов И.Н., Ягодин Г. А. Школьный экологический мониторинг городской среды: Учеб. пособие. — М.: Галактика, 2000. — 192 с.
28. Сергейчик С. А., Сергейчик А. А., Сидорович Е.А. Методы фитоконтроля загрязнения природной среды. — Минск, 1991.
29. Соколов В. А. Природные красители. М.: Просвещение, 1997г.
30. Экологический мониторинг: Методическое пособие / В. В. Снакин, М. А. Малярова, Т. Ф. Гурова и др. — М. РЭФИА, 1996. — 92 с.

31. Тарасова, В. Н. Лишайники: физиология, экология, лишеноиндикация: учебное пособие / В. Н. Тарасова, А. В. Сони́на, В. И. Андросова. — Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2012.
32. Школьный экологический мониторинг. Под ред. Ашихминой Т. Я. — М.: АГАР, 2000. — 385 с.
33. Экологический мониторинг в школе. / Под ред. Коробейниковой Л. А. — Вологда: Русь, 1998. — 212 с.

#### Нормативно-регламентирующая литература

1. ГН 2.2.5.1313-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. — М.: Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ Минздрава России, 2003. — /Гигиенические нормативы/.
2. ГОСТ 17.2.2.03-87. Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы измерений содержания оксида углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями.
3. Инженерный справочник DPVA. Нормы качества воды в РФ. Сводная таблица. <https://www.dpva.ru/Guide/GuideTechnologyDrawings/WaterSupplyWasteWater/WaterInRF/#1>
4. Методические рекомендации по озеленению автомобильных дорог: ОДМ 218.011-98 / Росдорнии, Свердл. центр Росдорнии, Росгипролес, НПФ «Российские семена». — М., 1998. — 52 с.
5. Методические рекомендации по оценке степени загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов металлами по их содержанию в снежном покрове и почве (утв. Главным государственным санитарным врачом СССР От 15.05.1990 №5174-90).
6. Методические рекомендации по очистке и нейтрализации загрязнений грунтов придорожной полосы нефтепродуктами / ВГАСА, Регион, центр эколог, безопасности дор. хоз- ва «Экодор — ЦЧР». — М., 2000. — 16 с.
7. Руководство по контролю загрязнения атмосферы РД-62.04.186.89. Гос. комитет СССР по гидрометеорологии. Мин-во здравоохранения СССР, — М., 1991. — 693 с.
8. СанПиН 2.1.6.1032-01 «Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений. Санитарная охрана воздуха. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест».
9. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" (с изменениями и дополнениями) <https://base.garant.ru/10107990/>
10. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (последняя редакция) [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/)
11. Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. N 52-ФЗ "О животном мире" (с изменениями и дополнениями) <https://base.garant.ru/10107800/>
12. Цели устойчивого развития ООН и Россия. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год / под ред. С. Н. Бобылева и Л. М. Григорьева. — М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2016. 298 с. <https://ac.gov.ru/files/publication/a/11068.pdf>

#### 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 повреждений лесных и декоративных деревьев и кустарников европейской части СССР. М.— Л.: Гослесбуиздат, 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. Мучник Е.Э. Учебный определитель лишайников Средней России: учебно-методическое пособие / Е.Э. Мучник, И.Д. Инсарова, М.В. Казакова; Ряз. гос. ун-т им. С. А. Есенина. — Рязань, 2011 — 360 с. ; цв. вкл. ISBN 978-5-88006-721-3
9. Пескова И.М. Растения России. Определитель. — М.: АСТ, 2015. — 94 с.: ил.
10. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения / В. С. Новиков, И. А. Губанов. — 5-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2008.
11. Рябицев В. К. Птицы Сибири: справочник-определитель: в 2 т. / В. К. Рябицев. — М.— Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2014. Т.1. — 438 с: ил.

12. Рябицев В. К. Птицы Сибири: справочник-определитель: в 2 т. / В.К. Рябицев. — М.-Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2014. Т.2. — 452 с: ил.

13. Электронный иллюстрированный атлас-определитель растений.  
<http://www.plantarium.ru/page/find.html#0>

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Вайнерт Э., Вальтер Р., Ветцель Т., Егер Э., Клаустнитцер Б. и др. / Под ред. Р. Шуберта; пер.с нем. — М.: Мир. — 1988. — 348 с. <https://www.twirpx.com/file/393307/>
2. Красная книга России. Полный сборник живых организмов, внесённых в Красную книгу Российской Федерации. <https://redbookrf.ru/>
3. Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ (оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур) <http://docs.cntd.ru/document/901879474>
4. Пчелкин А.В. Использование водорослей и лишайников в экологическом мониторинге и биоиндикационных исследованиях. Экологический центр «Экосистема» <http://www.ecosystema.ru/07referats/pchelkin/monitoring.htm>
5. Трофименко Ю.В., Лобиков А.В. Биологические методы снижения автотранспортного загрязнения природной полосы. Обзорная Информация. База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru)
6. Федоров В. А. Руководство по изготовлению искусственных гнездовых и организации зимней подкормки для птиц. <http://oopt.spb.ru/wp-content/uploads/2016/01/gnezd.pdf>

#### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА**

##### Приборы:

цифровая лаборатория «Архимед», микроскоп, лупа.

##### Оборудование демонстрационное:

персональный компьютер, проектор.

##### Оборудование учебное:

Пробирки, химические стаканы, ступка и пестик, спиртовка, воронка, фильтровальная бумага, штативы, стеклянные палочки, колбы, установка «водяная баня», чашка фарфоровая, стеклянная палочка с резиновым наконечником, ложечка-дозатор (шпатель), мерный цилиндр (10мл) или мерная пробирка, универсальная бумага со шкалой значений pH, фильтровальная бумага, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, пипетки, лопата, совок, рулетка, чашечные весы с разновесами, рамка-палетка, закидная драга, скребок, мерная метровая линейка, циркуль-измеритель.

##### Реактивы:

Тиоцианат аммония, азотная кислота, перекись водорода, дистиллированная вода, нитрат серебра, азотная кислота, хлорид калия, хромат калия, гидроксид калия, дифениламин, серная кислота, уксусная кислота, йод.

