

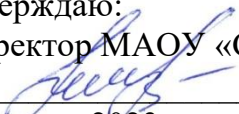
# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

## Калининградская область

Администрация муниципального образования «Светлогорский городской округ»  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа п. Донское»  
(МАОУ «СОШ п. Донское»)

238570, Россия, Калининградская область, Светлогорский городской округ, п. Донское, ул.  
Садовая, д.7. Тел/факс: (8-4012)- 744004. E-mail: [schooldon@mail.ru](mailto:schooldon@mail.ru), сайт: [www.schooldon39.ru](http://www.schooldon39.ru).  
ОКПО-16643259, ОГРН-1023902054131, ИНН-3912007425, КПП-391201001.

Принята на заседании  
педагогического совета №7  
от «22» мая 2023 г.  
приказ №369 от 30.05.2023г.

Утверждаю:  
Директор МАОУ «СОШ п. Донское»  
  
В.В. Жабровец  
«30» мая 2023 г.



### Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Биоэкология»

Возраст обучающихся: 11-14 лет  
Срок реализации: 2 года

Автор программы:  
Баженова Наталья Юрьевна,  
педагог дополнительного образования  
п. Донское

п. Донское, 2023.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Описание дисциплины, которому посвящена программа**

Занятия по программе расширяют и дополняют знания обучающихся об окружающем мире, отражают экологический подход в формировании интересов с учетом естественной среды обитания организмов, способствует формированию экологически оправданного поведения в повседневной жизни. Занятия по данной программе помогут закрепить обучающимся знания по многим вопросам биологии и экологии, лучше понять связь растений с внешней средой, убедиться в возможности управления их ростом и развитием.

### **Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа**

В ходе реализации программы «Биоэкология» кроме получения новых знаний об окружающем мире, особое внимание уделяется экологической практике, что, несомненно, повлияет на круг интересов обучающихся и его профориентацию.

### **Описание ключевых понятий, которыми оперирует автор программы**

*Биоэкология* — раздел экологии, который изучает взаимосвязи живых организмов со средой их обитания

*Мониторинг* (от лат. «monitor» — напоминающий, надзирающий) система наблюдений, оценки и прогноза состояния окружающей среды. Основной принцип мониторинга — непрерывное слежение.

### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биоэкология» имеет естественнонаучную направленность.

### **Уровень освоения программы**

Уровень освоения программы - базовый

**Актуальность программы** определяется необходимостью экологического образования подрастающего поколения. Программа направлена на формирование экологической культуры, практических навыков экологического мониторинга, знакомство с природой родного края и бережного отношения к ней. Практические навыки и знания, полученные по программе, как нельзя лучше отвечает целям экологического образования детей: возрождение и развитие их экологической культуры, традиционных форм жизнедеятельности.

Ученическое исследование по экологии способствует приобретению навыков научного анализа явлений природы, осмыслению взаимодействия общества и природы.

### **Педагогическая целесообразность**

Исследовательская деятельность способствует формированию у детей активной и самостоятельной позиции в обучении, готовности к саморазвитию, социализации; формирует у учащегося качества, необходимые для профессиональной карьеры и социальной адаптации независимо от выбора будущей профессии. Проектно-исследовательская

деятельность личностно ориентирована; характеризуется возрастанием интереса и вовлечённости в работу по мере её выполнения; позволяет учиться на собственном опыте, на реализации конкретного дела; приносит удовлетворение ученикам, видящим продукт собственного труда.

### **Практическая значимость образовательной программы**

Проведение исследований по экологическому мониторингу позволит приобщить обучающихся среднего и старшего школьного возраста к изучению своей местности, даст возможность сформировать у них более глубокие знания по предметам естественнонаучной направленности и выявлению экологических проблем. Исследовательская деятельность в рамках экологического мониторинга вызывает у обучающихся чувство сопричастности за судьбу природных объектов, осознание значимости практической помощи природе родного края.

### **Принципы отбора содержания**

Отбор содержания данной программы ориентирован на повышение мотивации учащихся к учебно-исследовательской деятельности, на получение экспериментальных навыков, на практическое применение полученных знаний, умений и навыков в реальной жизни.

Отбор теоретического материала происходит в соответствии с направлениями:

1. Целостность отображения основных частей социального опыта, перспектив развития общества, стремление к многостороннему развитию личности ученика.
2. Выделение главного, наиболее существенного во всем многообразии учебного материала, маркировка особенно значимых частей изучаемого, в основном наиболее нужных и универсальных познавательных компонентов.
3. Соответствие возрастным и психологическим особенностям учеников.
4. Соотнесенность со временем, которое выделяется на изучение конкретного предмета.
5. Необходимость учета как отечественного, так и иностранного опыта в построении учебной программы.
6. Соответствие содержания уровню обеспеченности школы материальными и учебно-методическими средствами с учетом перспективы развития в этом направлении.

### **Отличительные особенности программы**

Программа направлена на развитие интереса к естественным наукам. В целях формирования мотивации и сохранения интереса к овладению биологическими знаниями учебный материал дается на максимальном уровне доступности и занимательности. Происходит постепенное усложнение и углубление материала. Содержание, в свою очередь, делится на теоретическую и практическую часть.

В теоретической части раскрываются основные темы школьного курса биологии и экологии на более углубленном уровне. Важным акцентом программы является то, что большая часть времени отводится на

выполнение практических работ, что развивает у обучающихся самостоятельность и познавательный интерес к изучению предмета. В практической части предлагаются практические работы, направленные на исследование состояния окружающей среды, особенности дикорастущих и культурных растений, взаимосвязей растений и животных, изучение флоры и фауны Калининградской области, проведение проектной и исследовательской деятельности.

**Цель программы:** приобретение опыта практической проектной и исследовательской деятельности в эколого-биологическом направлении, необходимого для самоопределения и профессиональной ориентации.

### **Задачи образовательной программы**

#### *Образовательные:*

- дать представление об экологии, об основных экологических понятиях и законах, овладение основными научными методами;
- знакомство с понятием экологический мониторинг и освоение основных методик проведения практических мониторинговых исследований;

#### *Развивающие:*

- формирование устойчивого познавательного интереса к изучению естественнонаучных дисциплин;
- развитие экологического мышления, формирование установки на бережное отношение к природным ресурсам и готовности к активной деятельности по сохранению окружающей среды;
- формирование умений планировать и организовывать индивидуальную работу, ставить учебную задачу, применять необходимый инструментарий для решения практических задач, работать с информационными источниками и обрабатывать информацию;

#### *Воспитательные:*

- формирование активной гражданской позиции, развитие социального кругозора и формирование интереса к изучению экологических проблем своего региона;
- формирование навыков коммуникативного взаимодействия, командной работы и организации совместной деятельности и готовности к социальному взаимодействию в социально значимой деятельности;
- приобретение необходимых знаний, стимулов и опыта практической деятельности для сознательного выбора будущей профессии;
- формирование умений формулировать, высказывать и защищать свое мнение, презентовать результаты своего труда, приобретения опыта участия в дискуссиях, дебатах, обсуждениях, публичных выступлениях;
- формирование основных проектных и исследовательских навыков, а также создание условий для приобретения практического опыта организации проектной и исследовательской деятельности

**Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте 11-14 лет.

Набор детей в объединение - свободный

### **Особенности организации образовательного процесса**

Набор детей в объединение – свободный. Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп по 10 человек.

#### **Формы обучения**

Форма обучения – очная

#### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Общее количество часов в год – 72 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа.

#### **Объем и срок освоения программы**

Срок освоения программы – 2 года. На полное освоение программы требуется 144 часа. Продолжительность каждого года обучения составляет 9 месяцев (72 часа). Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Занятия проводятся один раз в неделю. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа.

#### **Основные формы и методы обучения**

В процессе обучения используется такие **формы занятий** как: комбинированное, практическое, беседа, опыты, эксперименты, статистический анализ, вводное, итоговое.

В данной программе отдается предпочтение таким **формам, методам обучения**, которые:

- стимулируют обучающихся к постоянному пополнению знаний (беседы, викторины, олимпиады и т.д.);
- способствуют развитию творческого мышления, методы, обеспечивающие формирование интеллектуальных умений: анализ, синтез, сравнение, установление причинно-следственных связей, а также традиционные методы – беседа, наблюдения, опыт, эксперимент, лабораторные и практические работы;
- обеспечивают развитие исследовательских навыков, умений; основ проектного мышления обучающихся (проектные работы, проблемный подход к изучению отдельных явлений).

#### **Планируемые результаты**

##### **Личностные:**

1. создать условия для гармоничного развития личности обучающегося;
2. формировать культуру самопознания, саморазвития и самовоспитания;
3. способствовать развитию коммуникативных способностей каждого ребёнка с учётом его индивидуальности, научить общению в

коллективе и с коллективом, реализовать потребности ребят в содержательном и развивающем досуге;

4. научить строить своё поведение в природе на основе знаний о взаимосвязях в природе и соответствующей оценки возможных последствий своих поступков;

5. способствовать расширению интересов, увлечений детей с целью их личностного развития.

***Метапредметные:***

1. повышать общий интеллектуальный уровень подростков;

2. воспитывать чувство ответственности, дисциплины и внимательного отношения к людям;

3. прививать чувство доброго и милосердного отношения к окружающему нас миру;

4. формировать научные и профессиональные интересы.

***Предметные:***

1. создать условия для изучения окружающей природной среды в различных ее проявлениях, а также обеспечение условий для осознанной профессиональной ориентации обучающихся, которые освоят закономерности функционирования различных экосистем, методы работы с простейшими цитологическими объектами, овладеют различными методами оценки состояния окружающей среды, такими как биоиндикация, биотестирование, методы химического анализа, различные экспресс-методы с использованием специализированных приборов, усовершенствуют навыки проведения научного исследования.

2. способствовать получению системных знаний ребёнком об окружающем его мире в соответствии с его возрастом и способностями;

3. научить применять на практике полученные знания;

4. развивать навыки поисковой, исследовательской, проектной, общественно-значимой деятельности обучающихся.

В результате освоения программы «Биоэкология» обучающиеся будут **знать:**

- объекты изучения экологии;
- основные экологические понятия;
- экологические законы и факторы;
- основные экологические среды и их характеристики;
- экологические проблемы: локальные, региональные и глобальные;
- экологическое право;
- основы и виды экологического мониторинга;
- классификацию загрязнителей основных сред и последствия загрязнения.
  - Обучающиеся будут **уметь:**
- использовать научную терминологию;

- применять основные научные методы;
- выбирать и использовать методики проведения практических мониторинговых исследований;
- организовывать исследовательскую деятельность.

### **Механизм оценивания образовательных результатов**

Основа - три группы показателей:

- Теоретическая подготовка и основные общеучебные компетенции (фиксация приобретенных ребенком в процессе освоения образовательной программы предметные и общеучебные знания, умения, навыки);
- Практическая подготовка (освоение способов решения проблем творческого и поискового характера; формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия; определять наиболее эффективные способы достижения результата; формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха; овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации, установления аналогий и причинно-следственных связей);
- Достижения воспитанников (выражающиеся в изменении личностных качеств ребенка под влиянием занятий в объединении, работающем по программе).
- Формы определения результативности детей по программе: наблюдение, тестирования, творческие работы; самостоятельные работы репродуктивного характера; защиты творческих работ, проектов, исследовательских работ; конференции; олимпиады.

### **Формы подведения итогов реализации программы**

Оценка знаний обучающихся проводится в процессе собеседований с преподавателем, работы в полевых и лабораторных условиях. При этом должны учитываться:

- полнота раскрытия темы, точность применения понятий и терминов;
- умение самостоятельно ставить научную задачу и планировать эксперимент;
- умение применять полученные знания в повседневной жизни.

Входной контроль осуществляется в начале года на первом занятии в виде собеседования. Текущий контроль осуществляется в ходе лабораторных работ, собеседования, практикумов по отдельным темам, в полевых условиях, в ходе индивидуального опроса, по результатам участия школьников в областных и Всероссийских конкурсах исследовательских и проектных работ учащихся. Промежуточная и итоговая аттестация проводятся в виде тестирования.

### **Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы.**

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами,

организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

– учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;

– вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся);

формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей сограниченными возможностями здоровья;

– формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

#### **Материально-техническое обеспечение программы**

– Для реализации программы необходимо наличие:

– отдельного помещения (класса с посадочными местами и столами); занятия проводятся в учебном классе общей площадью до 25 м<sup>2</sup>, с посадочными местами группы обучающихся;

– лабораторного оборудования для проведения экологических исследований; при организации экологического мониторинга применяется комплект-практикум экологический «Экознайка», бинокли, определители, гербарная сетка, коллекции, фотоаппарат, секундомер, тонометр, сантиметровая лента, муляжи и т.д.);

– компьютерной техники для работы с электронными учебными пособиями, оформления и презентации результатов исследования; применяется персональный компьютер, мультимедийный проектор, акустическая система, интерактивное оборудование.

– Компьютерное оборудование (компьютер, проектор, интерактивная доска);

– Учебные видеофильмы, литература;

– Мобильные приложения;

– Раздаточный, иллюстративный материал;

– Оборудование для практических и проектных работ;

– Экологические игры.

– Микроскоп монокулярный

– Бинокль

– Набор для гидробиологических исследований,

– Лаборатория «Экознайка».

– Методическое обеспечение реализации программы включает:

– учебные пособия (справочная и научно-популярная литература, периодические издания, видео- и аудиоматериалы, электронные средства образовательного назначения (виртуальные лекции по темам



образовательной программы, демонстрационные модели, слайдовые презентации, виртуальные контрольные и лабораторные работы, индивидуальные задания и др.);

- дидактические материалы (раздаточный материал для обучающихся (рабочие тетради, бланки тестов и анкет, бланки диагностических и творческих заданий, карточки с заданиями, готовые шаблоны и трафареты, объекты живой и неживой природы, фотографии, инструкционные карты, технологические карты), наглядные пособия (таблицы, графики, объемные модели, муляжи и др.).
- методические материалы (планы занятий, включающие перечень вопросов, выносимых на занятие; контрольные задания для отслеживания результатов освоения каждой темы; для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся, которые включают: перечень вопросов, выносимых на итоговое занятие и ключ для проверки правильности ответов; виды практических, лабораторных и других работ, выполняемых обучающимися по итогам освоения темы, раздела, программы и критерии оценки выполнения данных работ).

#### **Информационное обеспечение программы**

- Доступ к ресурсам «Интернет» всем педагогам и обучающимся, участвующих в реализации программы;
- Функционирование системы электронного обучения; использование технологий дистанционного обучения;
- Использование программного обеспечения (сферум) и социальных сетей для коммуникации между участниками образовательного процесса.

#### **Кадровое обеспечение программы**

- Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь среднее профессиональное или высшее образование (по направлениям: биология, химия, экология), без предъявления требований к стажу работы.

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

1 год обучения (72 часа, 2 часа в неделю)

#### **Тема 1. Основы экологии. (2 часа).**

Теория: Вводное занятие. Знакомство. Техника безопасности. Экология, понятие. Цели, задачи и проблемы экологии. Место экологии среди наук. Экологическая ситуация в мире и в стране. Важность и значимость экологии.

По завершении темы предусмотрено тестирование.

#### **Тема 2. Экологический мониторинг (6 часов).**

Теория: Экологический мониторинг. Понятие о видах мониторинга. Экологический мониторинг и его актуальность. Цели и задачи. Объекты.

Периодичность. Уровни и типы. Нормирование качества окружающей среды. Классификация методов экологического мониторинга. Дистанционные и контактные методы контроля качества окружающей среды. Методы биологического мониторинга. Разнообразие физико-химических методов мониторинга. Экспресс-методы. Выбор метода. Этапы проведения экологического мониторинга.

Практика: Сравнение природной экосистемы и агроэкосистемы. Изучение степени синатропизации экосистем. Исследование состояния культурных и дикорастущих растений в городе.

По завершении темы предусмотрено заполнение дневника наблюдений, проведение тестирования.

### **Тема 3. Понятие гидросферы. Водные ресурсы (6 часов).**

Теория: Понятие о гидросфере. Роль гидросферы. Водные ресурсы. Единство всех видов природных вод. Резервуарная модель гидросферы Земли. Круговорот воды в биосфере. Значение гидросферы для жизни на планете. Мировой океан. Движение воды в океане. Вода как регулятор климатических процессов на планете. Водоемы суши. Биоценозы водоемов. Экологические связи в водоемах. Человек и гидросфера. Водопотребление.

Практика: Музей Мирового океана г. Светлогорск, ОКОС п.Заостровье. По завершении темы предусмотрено тестирование.

### **Тема 4. Оценка экологического состояния водных экосистем (6 часов).**

Теория: Водные экосистемы. Виды и характеристика загрязнений водных объектов. Региональные проблемы с загрязнением водоемов.

Практика: деловая игра «Вода для большого города» По завершении темы предусмотрено решение задач.

### **Тема 5. Методы гидрохимического мониторинга (6 часов).**

Теория: Вода, как основа жизненных процессов в биосфере. Водные ресурсы Калининградской области. Проблемы охраны и рационального использования водных ресурсов. Понятие «качество воды». Классы качества воды и зоны загрязнения. Физико-химические и органолептические методы анализа качества воды.

Практика: Определение органолептических показателей качества воды. Определение физических свойств воды: цвет, прозрачность, запах. Определение водородного показателя (рН) воды. Исследование проб воды: определение нитратов, нитритов, фосфатов, аммония, жесткости.

По завершении темы предусмотрено тестирование.

### **Тема 6. Мониторинг природных поверхностных вод. (6 часов).**

Теория: Природные поверхностные воды, виды. Виды наблюдений за водоёмами. Пункты контроля. Водоёмы округа.

Практика: Экскурсия на водоемы разного типа (озеро, река). По завершении

темы предусмотрено тестирование.

### **Тема 7. Проблема чистой воды. Дефицит пресных вод (6 часов).**

Теория: Пресная чистая вода как необходимый ресурс для выживания человечества. Неравномерность распределения и дефицит пресной воды. Резкое ухудшение качества пресной воды. Ресурсы пресной воды в России. Очистка сточных вод. Проблема нехватки пресной питьевой воды как глобальная проблема современности. Меры по сохранению запасов чистой пресной воды. Оценка качества. Мероприятия по охране питьевой воды.

Практика: экскурсия на очистные сооружения п.Донское.

По завершении темы предусмотрено выполнение творческой работы.

### **Тема 8. Мониторинг питьевых вод. (6 часов).**

Теория: Понятие питьевой воды. Требования к питьевой воде. Водоснабжение. Источники питьевой воды. Централизованные и нецентрализованные источники питьевого водоснабжения. Системы водоподготовки. Гигиенические требования к качеству и составу питьевой воды.

Практика: Оценка качества воды из источников нецентрализованного водоснабжения с помощью тест-полосок. Мониторинг различных источников питьевой воды.

По завершении темы предусмотрено тестирование.

### **Тема 9. Мониторинг сточных вод (6 часов).**

Теория: Сточные воды, определение. Виды сточных вод. Основные загрязнители сточных вод (биологические, химические, физические). Состав сточных вод.

Практика: экскурсия на ОКОС. По завершении темы предусмотрен опрос.

### **Тема 10. Методы гидробиологического мониторинга (6 часов).**

Тема: Определение контролируемых гидрологических, гидрохимических и гидробиологических показателей. Отбор проб и их подготовка. Наблюдения за качеством донных отложений. Биоиндикационные методы. Биоиндикация водоемов. Биотестирование. Водные беспозвоночные – биоиндикаторы водоемов. Биологический контроль водоема методами сапробности. Оценка трофических свойств водоема с использованием высших растений.

Практика: Определение качества воды в пресноводном водоеме по видовому разнообразию макрофитов. Определение качества воды в пресноводном водоеме по видовому разнообразию зообентоса. Подготовка и презентация проектов «Чистая вода».

По завершении темы предусмотрено тестирование.

### **Тема 11. Понятие атмосферы. Загрязнение атмосферы (4 часа).**

Тема: Понятие об атмосфере. Границы атмосферы. Строение и состав

атмосферы. Слои атмосферы. Происхождение и развитие атмосферы. Проблема озонового слоя. Атмосферные биоценозы. Значение атмосферы для жизни на планете. Загрязнение атмосферы. Виды загрязнений: естественное и антропогенное. Типы антропогенного загрязнения атмосферы: локальное, местное, региональное, глобальное. Классификация выбросов вредных веществ по агрегатному состоянию. Аэрозоли. Классификация основных веществ–загрязнителей атмосферы по химическому составу. Основные источники техногенного загрязнения воздуха.

Практика: биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию лишайников. По завершении темы предусмотрено тестирование.

### **Тема 12. Оценка состояния воздушной среды (6 часов).**

Загрязнители воздушной среды и их источники. Кислотные загрязнители атмосферы и кислотные дожди. Микробиологическое загрязнение воздушной среды. Методы оценки загрязненности воздушной среды.

Практика: Сбор данных метеорологических наблюдений. Определение чистоты воздуха по снеговому покрову. Определение масштабов загрязнения воздуха автотранспортом расчетными методами.

По завершении темы предусмотрено решение задач.

### **Тема 13. Мониторинг атмосферного воздуха (6 часов).**

Тема: Организация мониторинга атмосферного воздуха. Приборы и оборудование для мониторинга воздушных объектов. Контрольные посты. Санитарные зоны. Основные загрязнители воздушной среды. Действие веществ, загрязняющих атмосферу, на различные организмы. Канцерогенное, тератогенное и эмбриотропное воздействие.

Практика: исследование воздуха на содержание пыли и твердых частиц По завершении темы предусмотрено выполнение творческой работы.

## **УЧЕБНЫЙ ПЛАН** 1 год обучения

№	Название раздела / темы	Количество часов			Форма аттестации\ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Основы экологии	2	2	0	
2	Экологический мониторинг	6	3	3	
3	Понятие гидросферы. Водные ресурсы	6	4	2	

4	Оценка экологического состояния водных экосистем	6	2	4	
5	Методы гидрохимического мониторинга	6	2	4	
6	Мониторинг природных поверхностных вод.	6	2	4	
7	Проблема чистой воды. Дефицит пресных вод	6	2	4	
8	Мониторинг питьевых вод.	6	2	4	
9	Мониторинг сточных вод	6	2	4	
10	Методы гидробиологического	6	2	4	
11	Понятие атмосферы. Загрязнение атмосферы	4	2	2	
12	Оценка состояния воздушной среды	6	3	3	
13	Мониторинг атмосферного воздуха	6	2	4	
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>30</b>	<b>42</b>	

## **Задачи первого года обучения**

### Образовательные:

- усвоение знаний по экологии, об основных экологических понятиях и законах, овладение основными научными методами;
- знакомство с понятием экологический мониторинг и освоение основных методик проведения практических мониторинговых исследований воды и воздуха;

### Развивающие:

- формирование устойчивого познавательного интереса к изучению естественнонаучных дисциплин;
- развитие экологического мышления, формирование установки на бережное отношение к природным ресурсам и готовности к активной деятельности по сохранению окружающей среды;

### Воспитательные:

- формирование активной гражданской позиции, развитие социального кругозора и формирование интереса к изучению экологических проблем своего региона;
- формирование навыков коммуникативного взаимодействия, командной работы и организации совместной деятельности и готовности к

социальному взаимодействию в социально значимой деятельности;

- приобретение необходимых знаний, стимулов и опыта практической деятельности для сознательного выбора будущей профессии.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2 год обучения (72 часа, 2 часа в неделю).

### **Тема 1. Основы экологии (2 часа).**

Теория: Вводное занятие. Знакомство. Техника безопасности. Экология. Входная диагностика. Цели, задачи и проблемы экологии. Место экологии среди наук. Экологическая ситуация в мире и в стране. Важность и значимость экологии.

По завершении темы предусмотрено тестирование.

### **Тема 2. Почва и ее свойства (12 часов).**

Теория: Почва – биокосное вещество. Состав и структура почвы. Почвенные горизонты, их разнообразие. Система символов и диагностики почвенных горизонтов. Почвенный профиль, его строение. Факторы образования почвенного профиля. Основные варианты почв, представленных на территории России. Механический состав почвы. Классификация почв по механическому составу. Органическое вещество почв. Почва – среда обитания различных групп организмов. Роль микроорганизмов в почве (микориза), роль беспозвоночных животных в формировании почвы. Гумус и его образование. Вода в почве. Категории и состояния почвенной воды. Роль воды в формировании плодородия почвы. Воздушно-физические свойства почв. Воздухообмен почвы. Составление схем строения почвенного покрова различных типов. Изучение морфологических признаков почв (на почвенных образцах). Диагностика механического состава почвы. Правила хождения в природном окружении (склон).

Практика: Опыт, демонстрирующий наличие воздуха в почве (структурной, бесструктурной).

По завершении темы предусмотрено выполнение практической работы.

### **Тема 3. Почвообразование (6 часов).**

Горная порода – материальная основа почвы. Климат и интенсивность почвенных процессов. Рельеф территории, его роль в почвообразовании. Время. Абсолютный и относительный возраст почв. Биологические факторы почвообразования. Растения как основной фактор деления почвы на генетические горизонты, как источник гумуса и перераспределения элементов в почвенном профиле. Роль микроорганизмов и животных в почвообразовании. Деятельность человека как фактор почвообразования.

Практика: Составление по литературным источникам истории образования почв своего региона.

По завершении темы предусмотрено тестирование.

#### **Тема 4. Мониторинг состояния почв (20 часов).**

Экологическая роль почвы. Важность почвенного мониторинга. Эрозия почв, ее причины. Истощение земель. Причины истощения почвы. Урбанизация. Сельскохозяйственное производство и загрязнение почв: минеральные удобрения, пестициды, отходы животноводства. Мероприятия по охране почв. Отбор проб образцов почвы. Компоненты и общие свойства почвы. Определение общих физических свойств почвы (структура, состав, окраска, влажность), общей влаги, гигроскопической влаги и полной полевой влагоемкости. Выездное занятие. Виды загрязнения почв, в том числе по степени опасности. Взятие почвенных образцов. Распознавание основных минеральных удобрений в лабораторных и полевых условиях (растворимость в воде, взаимодействие с растворами кислот и щелочей и др.) Подвижность тяжелых металлов в почве. Загрязнение почвы транспортом и агрохимическое загрязнение. Факторы, ухудшающие состояние и свойства почв - уплотнение, переувлажнение, засоление. Почвенный мониторинг: цели, задачи, понятия, показатели, виды, методы. Полевые исследования почв.

Практика: Подготовка почвенной вытяжки к анализу, определение основных почвенных характеристик.

По завершении темы предусмотрено решение задач.

#### **Тема 5. Биоиндикация почв (8 часов).**

Тема: Влияние искусственных экологических сред на растения (моделирование экологических ситуаций). Растения – индикаторы плодородия почв. Растения – индикаторы кислотности почв. Биодиагностика почвенных микро- и макроэлементов. Фаунистическая биоиндикация. Методы изучения. Определение органического вещества в почве. Обнаружение тяжелых металлов в почвах и водоемах.

Практика: Круглый стол «Экология почв: итоги, проблемы, перспективы».

По завершении темы предусмотрен опрос.

#### **Тема 6. Органическое земледелие (8 часов).**

Принципы, понятия и методы органического земледелия. История обработки почв и органического земледелия. Плодородие почв. Севооборот. Удобрения минеральные и органические. Почвенная эрозия. Проблема генно-модифицированных организмов (ГМО). Модели экологического земледелия. Аптекарский огород. Энергетические растения в сельском хозяйстве. Меры улучшения плодородия. Меры охраны почв от истощения и разрушения: внесение удобрений (органических – навоза, помета), севооборота, правильная вспашка, боронование, правильный полив и орошение, роль ползащитных полос.

Практика: Создание биоинтенсивных или приподнятых грядок. По завершении темы предусмотрено тестирование.

### **Тема 7. Оценка экологического состояния почв (8 часов).**

Теория: Почва и ее экологическое значение. Компоненты и общие физические (механические) свойства почвы. Структура и характеристика загрязненности почвенного покрова городов. Методы оценки экологического состояния почвы. Почвенные вытяжки и способы их приготовления. Взятие почвенных образцов и их обработка (подготовка). Определение общих физических свойств почвы (механических свойств, состава, окраски), общей гигроскопической влажности, полной полевой влагоемкости. Приготовление почвенных вытяжек (водных, солевых), и их анализ (определение рН, солевого состава и засоленности). Контроль кислотности и щелочности почв. Контроль солевого режима почв. Контроль физического состояния почв. Контроль загрязнения почв тяжелыми металлами, пестицидами, нефтепродуктами и т.д. Практика: Определение засоленности почвы по солевому остатку.

Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки.

По завершении темы предусмотрено тестирование.

### **Тема 8. Механический состав и физические свойства почвы (8 часов).**

Теория: Основные свойства почвы. Плодородие почвы. Механический состав почвы. Типы почв в зависимости от механического состава. Классификация физических свойств почвы. Пористость и плотность. Водный и воздушный режим почвы. Теплоёмкость.

Практика: Диагностика механического состава почвы. Изучение морфологических признаков почв.

По завершении темы предусмотрено выполнение творческой работы.

## **УЧЕБНЫЙ ПЛАН** **2 год обучения**

№	Название раздела / темы	Общее количество часов	Количество часов	
			Теоретических	Практических
1	Основы экологии	2	2	0
2	Почва и ее свойства	12	6	6
3	Почвообразование	6	2	4
4	Мониторинг состояния почв	20	6	14
5	Биоиндикация почв	8	2	6
6	Органическое земледелие	8	2	6
7	Оценка экологического состояния почв	8	2	6
8	Механический состав и физические свойства почвы.	8	2	6



	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>48</b>
--	--------------	-----------	-----------	-----------

## **Задачи второго года обучения**

### Образовательные:

- знакомство с понятием экологический мониторинг и освоение основных методик проведения практических мониторинговых исследований почвы;

### Развивающие:

- формирование основных проектных и исследовательских навыков, а также создание условий для приобретения практического опыта организации проектной и исследовательской деятельности
- формирование устойчивого познавательного интереса к изучению естественнонаучных дисциплин;
- развитие экологического мышления, формирование установки на бережное отношение к природным ресурсам и готовности к активной деятельности по сохранению окружающей среды;

### Воспитательные:

- формирование умений формулировать, высказывать и защищать свое мнение, презентовать результаты своего труда, приобретения опыта участия в дискуссиях, дебатах, обсуждениях, публичных выступлениях;
- формирование активной гражданской позиции, развитие социального кругозора и формирование интереса к изучению экологических проблем своего региона;
- формирование навыков коммуникативного взаимодействия, командной работы и организации совместной деятельности и готовности к социальному взаимодействию в социально значимой деятельности;
- приобретение необходимых знаний, стимулов и опыта практической деятельности для сознательного выбора будущей профессии.

## **КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

№	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Биоэкология»
1	Начало учебного года	01 сентября
2	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель
3	Продолжительность учебной недели	5 дней
4	Периодичность учебных занятий	2 часа один раз в неделю
5	Количество часов	72 часа
6	Окончание учебного года	31 мая
7	Период реализации программы	01.09.2023 – 31.05.2025

**Воспитательный компонент** осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) гражданско-патриотическое
- 2) нравственное и духовное воспитание;
- 3) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 4) интеллектуальное воспитание;
- 5) здоровьесберегающее воспитание;
- 6) правовое воспитание и культура безопасности;
- 7) воспитание семейных ценностей;
- 8) формирование коммуникативной культуры;
- 9) экологическое воспитание.

**Цель** – формирование гармоничной личности с широким мировоззренческим кругозором, с серьезным багажом теоретических знаний и практических навыков, посредством информационно-коммуникативных технологий.

**Используемые формы воспитательной работы:** викторина, экскурсии, игровые программы, диспуты.

**Методы:** беседа, мини-викторина, моделирование, наблюдения, столкновения взглядов и позиций, проектный, поисковый.

**Планируемый результат:** повышение мотивации к изобретательству и созданию собственных конструкций; сформированность настойчивости в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата; умение работать в команде; сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

#### **Календарный план воспитательной работы**

<b>№ п/п</b>	<b>Название мероприятия, события</b>	<b>Направления воспитательной работы</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Сроки проведения</b>
1.	Инструктаж по технике безопасности при работе с лабораторным оборудованием и реактивами , правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	Сентябрь
2.	Всемирный день моря	Экологическое воспитание	Общешкольное мероприятие	Сентябрь
3.	Правила поведения на экскурсиях, работа в команде	Нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
4.	День воды и водных ресурсов	Экологическое воспитание	В рамках	март

			занятий	
5.	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к природным объектам	Гражданско-патриотическое воспитание, нравственное, экологическое воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
6.	Защита проектов внутри группы	Нравственное воспитание, трудовое воспитание	В рамках занятий	Октябрь-май

### Список литературы

#### Нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно - эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
7. Приказ Министерства образования Калининградской области от 26 июля 2022 года № 912/1 "Об утверждении Плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 - 2024 годы) в Калининградской области и Целевых показателей реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Калининградской области"

#### Для педагога дополнительного образования:

- Аксенова З.Ф. Войди в природу другом: экологическое воспитание дошкольников. Москва: Сфера, 2008.
- Лукаткин А.С., Левин В.К., Лещанкина В.В. и др. Полевые методы исследования растений, Подобщ.ред. проф. А.С. Лукаткина - Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2004. - 160 с.
- Щербаков А.В., Майоров С.Р. Летняя учебно-производственная практика по ботанике. Часть 1. Полевое изучение флоры и

гербаризация растений / Под ред. А.К. Тимонина. – М: Изд. каф.высших растений биол. ф-та Моск. ун-та, 2006. – 84с.

–

– Маркин В. А. Я познаю мир. Москва 2000г.

– Пустовалова Л.М. Практика лабораторных биохимических исследований / Л.М. Пустовалова. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 332.

– Тайны живой природы М. Росмэн 1995г.

Для обучающихся и родителей:

– Трайтак Д.И. Книга для чтения по ботанике, Москва «Просвещение», 1978г

– Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров / М.Ф. Шкляр. – 6-е изд. – М: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. – 208с.

– Брем А.Э. Жизнь животных в трёх томах. Терра 1992 г.

– Энциклопедия большая советская. Москва 1978г. Том №29.

– Энциклопедия для детей. Биология. Москва «Аванта +» 1993г.

– Энциклопедия для детей. Геология. Москва «Аванта +» 1993г.

Интернет - ресурсы:

1. Новый шаг для объединения -<http://window.edu.ru/resource/540/39540>

2. ЛОТ «Образование для Новой Эры»

3. Электронный учебник по курсу «Проектная деятельность как способ организации семиотического образовательного пространства» Экологический центр

4. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/24c23892-00cf-2fce-fe72-a5ccfc02b52c/44771/?interface=themcol>

5. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/8f5d7210-86a6-11da-a72b-0800200c9a66/21176/?interface=catalog>

6. [http://sc.uriit.ru/dlrstore/0aa16c08-ad07-4cf2-b53b-047d0bf26d18/site2/tests/tests\\_soc\\_eco.htm](http://sc.uriit.ru/dlrstore/0aa16c08-ad07-4cf2-b53b-047d0bf26d18/site2/tests/tests_soc_eco.htm)

7. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/24c23892-00cf-2fce-fe72-a5ccfc02b52c/44765/?interface=themcol>

8. Технологии защиты атмосферы. ЦОР. <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/61d0f1f5-4991-11dc-8314-0800200c9a66/>

9. Сохранение ресурсов литосферы. ЦОР. <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/21877a49-1394-48b1-ad31-e94ddc1dc03a/?interface=teacher&class=47&subject=26>

10. Сидорова, И.В. Развитие мотивации учащихся к самореализации на уроках и во внеурочной деятельности/И.В.Сидорова, А.В. Ананьева. Режим доступа:[<http://www.in-exp.ru/mo-1-2011/81-favourite-articles/364-razvitiie-motivacii-mo-01-11-32-35.html>]