

**Министерство образования и науки Архангельской области  
Департамент образования Администрации города Архангельска  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ГИМНАЗИЯ № 21 имени лауреата Нобелевской  
премии И.А. Бродского»**

**ПРИНЯТА**  
на заседании педагогического совета  
протокол от 29.08.2024 г. №1

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МБОУ Гимназия №21  
\_\_\_\_\_/Сорокин А.А./  
(приказ от 29.08.2024 г. №308-Р)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА «ЗЕЛЁНЫЙ ПАТРУЛЬ»**

**естественнонаучной направленности**

**Возраст учащихся: 12-15 лет  
Срок реализации программы: 5 год**

Составители:  
Болгова Е.Н., педагог дополнительного образования, учитель биологии ВКК

**Архангельск, 2024 год**

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Зелёный патруль» (далее программа) имеет (социально-гуманитарную направленность) и разработана для детей (12-15 лет). Программа направлена на формирование и развитие основ экологической культуры у школьников посредством занятий по программе "Зеленый патруль".

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р),

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196),

О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533),

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242),

Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей (письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09).

Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме (утв. министерством просвещения РФ 28 июня 2019 года № МР-81/02вн)

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ (приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391)

Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28),

Устав Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения городского округа «Город Архангельск» «Гимназия № 21 имени лауреата Нобелевской премии И.А. Бродского»;

и с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся и спецификой работы Гимназии.

**Актуальность программы.** Разработка данной программы вызвана необходимостью совершенствования экологического просвещения, изменениями в современном обществе в области оценки влияния человека на окружающую среду.

Вместе с тем в современном обществе на передний план выдвигаются проблемы охраны окружающей среды, поэтому необходимо вовлекать подрастающее поколение в изучение основ природопользования и охраны окружающей среды. Программа реализуется в МБОУ Гимназия №21 г. Архангельска.

**Цель программы:** Успешная социализация подростков и повышение их готовности к самостоятельной взрослой жизни посредством формирования социальной компетентности и гармонизации отношений с окружающим миром и людьми.

### **Задачи программы:**

Предметные/обучающие:

- ✓ формирование базовых знаний и умений в области экологии;
- ✓ знакомство с общими закономерностями взаимодействия организмов с окружающей средой.
- ✓ формирование представлений о разделах экологии;
- ✓ обучение приемам работы решения экологических задач;

Метапредметные/развивающие:

- ✓ развитие познавательных умений (поиск и выделение необходимой информации, структурирование знаний, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера);
- ✓ развитие регулятивных умений (ставить цели, планировать собственную деятельность и способы достижения результата, осуществлять контроль и коррекцию деятельности и другое);
- ✓ развитие коммуникативных умений (планирование учебного сотрудничества, умение полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации, умения в разрешении конфликтов и другое)
- ✓ развитие интеллектуальных способностей обучающегося, внимания, мышления, памяти, воображения, мотивации к дальнейшему изучению естественных наук;

Личностные/воспитательные:

- ✓ воспитание уважительного отношения к окружающей среде.
- ✓ воспитание и развитие личностных качеств (трудолюбия, ответственности, коммуникабельности, целеустремленности).

**Отличительные особенности программы:** Программа построена по принципу синтеза нескольких видов деятельности. Программа состоит из следующих разделов/модулей: Аутэкология, демэкология, синэкология. Разделы знакомят обучающихся с экологией организмов, популяций и сообществ соответственно.

**Характеристика обучающихся по программе:** Программа ориентирована на обучающихся 12-15 лет. В этом возрасте ведущим видом деятельности становится общение (со сверстниками), характерным является стремление найти свое место среди сверстников, подростки пытаются утвердиться в новой социальной роли, стараются выйти за рамки школы в другую сферу, имеющую социальную значимость. Поэтому важно вовлечь подростков в природоохранную деятельность. Набор и формирование групп осуществляется без вступительных испытаний. Наполняемость групп от 10 до 15 обучающихся. Программой не определяются требования к начальному уровню подготовки обучающихся. Программу могут осваивать дети как без какой-либо специальной подготовки.

**Сроки и этапы реализации программы:** Программа рассчитана на три года обучения, разделена на 3 раздела и основана на изложении материала в доступной и увлекательной форме. Один год обучения – 36 часов.

1 раздел/модуль Аутэкология – 36 недель, 36ч.

2 раздел демэкология – 36 недель, 36ч.

3 раздел синэкология – 36 недель, 36ч.

Объём программы: 108 академических часов.

**Формы и режим занятий по программе.** В соответствии с нормами СанПин 2.4.4.3172-14 занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятий – 1 академический час. Формы организации образовательного процесса предполагают проведение коллективных занятий (всей группой 10-15 человек). Формы проведения занятий: комбинированное занятие, практическое занятие, игра (сюжетно- ролевая, логическая), проектная и исследовательская деятельность и т. д.

**Структура занятия:**

I этап. Организационная часть. Ознакомление с правилами поведения на занятии, организацией рабочего места, техникой безопасности при работе с инструментами и оборудованием.

II этап. Основная часть.

Постановка цели и задач занятия.

Создание мотивации предстоящей деятельности. Получение и закрепление новых знаний. Физкультминутка.

Практическая работа группой, малой группой, индивидуально. III этап. Заключительная часть.

Анализ работы. Подведение итогов занятия. Рефлексия.

### **Ожидаемые результаты и форма их проверки.**

1. Систематизировать и углубить знания учащихся в области экологии и охраны природы;
  2. Способствовать пониманию учащимися экологических проблем;
  3. Воспитание чувства ответственности за природу своего края;
  4. Формирование умений прогнозировать результаты своих действий в природе.
- Формой проведения итогов работы отряда за год является участие учеников в учебно-исследовательских конференциях и слётах отрядов «Зелёный патруль».

**Диагностика результатов обучения** по программе проводится 3 раза за период обучения: входная диагностика – в начале первого учебного года, промежуточная диагностика - в конце каждого учебного года (раздела/модуля), итоговая диагностика - в конце обучения по программе. При поступлении в объединение новых обучающихся на второй или третий год обучения с ними проводится входная диагностика в индивидуальном порядке.

Диагностика умений проводится по 3-х балльной шкале. Входная диагностика:

1 балл

- Практически не обладает соответствующими умениями и навыками.
- Или/и имеет трудности в использовании инструмента (при выполнении задания)
- Или/и затрудняется в применении простых приемов работы, доступных данному возрасту.

2 балла

- Обладает соответствующими умениями и навыками в начальной степени.
- Обладает навыками правильного использования инструментов/материалов начальной степени.
- Правильно использует простые приемы работы, доступные в данном возрасте. 3 балла
- Обладает соответствующими умениями и навыками в отличной степени.

**Формы контроля и подведения итогов реализации программы:** Контроль знаний, умений и навыков по программе проводится согласно «Положению об итоговой (входной) диагностике в рамках реализации дополнительных образовательных программ» МБОУ Гимназия №21.

**Содержание программы:**

### **Содержание программы первого года обучения**

#### **1. Введение (2 часа)**

Понятие экологии как науки, изучающей взаимоотношения живых организмов, включая человека, с окружающей средой. Значение охраны природы. Правила поведения в природе.

*Практические работы:*

Подготовка и участие в слёте отрядов «Зелёный патруль»

#### **2. Антропогенное воздействие на биосферу (8 часов)**

Современное состояние природной среды. Загрязнение природной среды и его основные виды. Атмосфера – внешняя оболочка биосферы. Загрязнение атмосферы. Почва – важная составляющая часть биосферы. Круговорот веществ в почве. Загрязнение почв. Вода – основа жизненных процессов в биосфере. Круговорот воды. Загрязнение природных вод. Экологические проблемы биосферы.

*Практические работы:*

1. Биоиндикация как метод оценки состояния окружающей среды.
2. Экологическая оценка состояния воздуха, воды, снега, почвы.

**3. Экология растений (8 часов)**

Природная среда и растения. Приспособленность растений к среде обитания. Свет, тепло, вода, воздух, почва в жизни растений. Сезонные изменения растений. Изменение растений в течение жизни. Жизненные формы растений. Растительные сообщества. Охрана растительного мира. Красная книга Архангельской области.

**4. Экология животных (8 часов)**

Природная среда и животные. Приспособленность животных к среде обитания. Приспособленность к абиотическим условиям окружающей среды. Влияние температуры и влажности. Свет. Кислотность и соленость, Приспособленность к биотическим факторам среды. Питание и межвидовые связи. Взаимосвязь растений и животных. Подражание, маскировка и обман. Жизнь природных сообществ. Цепи питания.

*Демонстрация* живых животных, а также чучел птиц, зверей, коллекций насекомых, типичных для местных природных сообществ.

*Экскурсии:*

Многообразие животных, их приспособленность к среде обитания, значение в природе и жизни человека (местный биоценоз).

*Лабораторные работы:*

1. Составление цепей питания в биоценозах.
2. Определение среды обитания по внешнему виду животных организмов.

**5. Природный комплекс Архангельской области (8 часов)**

Особенности природного комплекса Архангельской области. Многообразие животного мира Архангельской области. Природа морей и островов, тундры, лесной зоны. Значение животных для населения области. Экологическое состояние биоценозов устьевой части Северной Двины, ненецкой тундры, Белого моря, Новой Земли, природного окружения Плесецкого космодрома, включая анализ экологического состояния местных биоценозов. Основные лимитирующие факторы численности животного мира Архангельской области. Охраняемые природные территории и охраняемые животные Архангельской области.

*Практическая работа:*

Экологическая оценка состояния местного биогеоценоза.

**Содержание программы второго года обучения**

**1. Введение (4 часа)**

Краткая история экологии. Предмет экологии, структура экологии.

*Практические работы:*

1. Подготовка и участие в слёте отрядов «Зелёный патруль».
2. Работа со справочной литературой, просмотр журналов, видеофрагментов.

**2. Определители флоры и фауны (3 часа)**

Понятие об определителе флоры и фауны. Методика работы с определителями растений, грибов, лишайников, зверей, птиц, рыб.

*Практические работы:*

Работа с определителем. Написание реферата по результатам экскурсий.

*Экскурсии:*

В парк, на луг, к водоему. Работа с определителями флоры и фауны.

**3. Гербарий растительности (3 часа)**

Понятие о гербарии. Классификация гербариев. Методика и правила сбора гербария.

*Практические работы:*

Знакомство с гербариями. Изготовление папки для гербария. Изготовление гербариев.

*Экскурсии:*

В лес, на луг. Сбор материала для составления гербариев древесно-кустарниковой и травянистой растительности.

#### **4. Редкие и исчезающие виды флоры и фауны Архангельской области (3 часа)**

Экологический подход к охране редких и исчезающих видов и мест их обитания. Красная книга. Виды растений и животных Архангельской области, занесенных в Красную книгу. Реликты и эндемики флоры и фауны Архангельской области.

*Практические работы:*

Знакомство с реликтовыми, эндемичными, редкими и исчезающими видами растений и животных края по гербариям, иллюстрациям и плакатам. Изучение Красной книги Архангельской области. Составление карты ареалов редких видов животных и растений Архангельской области. Написание реферата "Реликтовые, эндемичные, редкие и исчезающие виды флоры и фауны архангельской области".

#### **5. Экологические факторы и среды жизни организмов (8 часов)**

Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенный. Свет, вода, температура как абиотические факторы. Законы Аллена, Бергмана, Ламотта, Вант-Гоффа. Биологические ритмы. Фотопериодизм. Закон Хопкинса. Лимитирующие факторы. Законы Либиха, Вильямса, Шелфорда. Эдафический фактор. Растения-индикаторы. Биотические отношения: внутривидовые (конгруэнции, каннибализм), межвидовые (конкуренция, аллелопатия, хищничество, паразитизм, симбиоз, мутуализм, комменсализм, аменсализм). Среда жизни организмов: водная, наземно-воздушная, почва как среда жизни, живые организмы как среда обитания. Жизненные формы организмов (классификации И.Г.Серебрякова, К. Раункиера, Д.Н. Кашкарова).

*Практические работы:*

Работа с определителями растений "Выделение экологических групп растений по отношению к освещению". Составление индивидуальных биологических ритмов. Составление климатодиаграмм. Работа с определителями растений "Выделение экологических групп растений по отношению к влажности". Работа с атласами, зоогеографическими картами. Знакомство с растениями - индикаторами. Изучение приспособлений организмов к водной среде на примере обитателей аквариума. Создание экосистемы аквариума. Решение экологических задач. Работа со справочной литературой. Написание рефератов: "Наблюдение за растениями - индикаторами", "Жизненные формы растений городского парка", "Описание экосистемы аквариума".

*Исследовательские работы:*

Влияние освещения на биологическое состояние комнатных растений. Влияние температурного режима и влажности на биологическое состояние комнатных растений. Самоизреживание растительной популяции.

#### **6. Биоценоз и экосистемы (8 часов)**

Биоценоз. Компоненты биоценоза: почва, фитоценоз, зооценоз, энтоценоз. Структура биоценоза: видовая, пространственная, экологическая, трофическая. Учение В.Н. Сукачева о биогеоценозе. Биогеоценоз и экосистема. Экологическая ниша. Экосистема. Типы экосистем (природная, агроэкосистема, индустриально-городская). Экологическая сукцессия, климакс сообщества, гомеостаз экосистемы. Создание органического вещества в экосистеме. Продуктивность экосистемы. "Экологические пирамиды". Распад "пирамид". Закон Р. Линдемана (правило 10%).

*Практические работы:*

Описание экологической ниши 2-3 организмов (аквариум). Решение экологических задач.

*Исследовательская работа:*

Влияние световой энергии на процесс фотосинтеза (на примере комнатных растений).

#### **7. Популяции (2 часа)**

Популяция. Типы популяций. Структура популяций (половая, возрастная, пространственная, этологическая). Численность и плотность популяций. Акклиматизация и интродукция. Рациональное и нерациональное использование популяций.

*Практические работы:*

Решение экологических задач. Составление диаграмм зависимости половой структуры, возрастной структуры популяций на примере домашних животных. Определение численности популяции методом вторичной выборки. Составление памятки о правилах поведения в лесу, о рациональном использовании лесных богатств.

### **8. Биосфера (2 часа)**

Биосфера. Состав биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Распределение жизни в биосфере. Живое вещество и его функции в биосфере. Круговорот веществ и элементов в биосфере (вода, кислород, углерод, азот, фосфор, сера). Ноосфера.

*Практические работы:*

Решение задач. Моделирование круговорота химических элементов.

### **9. Заключительное занятие (1 час)**

*Практические работы:*

Конференция исследовательских работ.

## **Содержание программы третьего года обучения**

### **1. Вводное занятие (4 часа)**

История развития экологических идей. Законы Б. Коммонера.

*Практические работы:*

1. Подготовка и участие в слёте отрядов «Зелёный патруль».
2. Обзор экологических проблем России, Архангельской области.

### **2. Исследовательская деятельность (2 часа)**

Методика исследовательской деятельности, структура исследовательской работы. Анализ и обработка исследовательской работы. Выводы исследовательской работы. Оформление исследовательской работы.

*Практические работы:*

Знакомство с исследовательскими работами. Анализ и обработка исследовательской деятельности (на примере исследовательских работ). Оформление исследовательской работы (на примере исследовательских работ).

### **3. Проектная деятельность (2 часа)**

Проект. Этапы проектной деятельности. Написание и оформление заявки.

*Практические работы:*

Знакомство с проектами. Написание проекта. Решение экологических задач.

*Экскурсия:*

Экологические объекты окружающей среды.

### **4. Экологический мониторинг (2 часа)**

Задачи и методы мониторинга. Экологическая экспертиза. Методы контроля. Система мониторинга в области.

*Практические работы:*

Отбор проб воды и определение общих показателей воды (температуры, мутности, цвета, запаха, наличие примесей) и водородного показателя (рН). Приготовление водной почвенной вытяжки и определение водородного показателя (рН). Решение экологических задач.

### **5. Экстремальные и особые виды воздействия на биосферу (4 часа)**

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

*Практические работы:*

Просмотр видеофильмов. Работа со справочной литературой. Изучение причин шумового дискомфорта.

*Исследовательские работы:*

Антропогенные воздействия на биосферу.

**6. Антропогенные воздействия на биосферу (23 часа)**

**6.1 Основные виды антропогенных воздействий на биосферу (4 часа)**

Антропогенные воздействия на биосферу. Классификация воздействий. Основные виды загрязнителей окружающей среды. Изменение факторов среды в условиях города (трансформация абиотических и биотических факторов).

*Практические работы:*

Составление экологической карты города. Составление экологического паспорта помещения.

*Исследовательские работы:*

Оценка состояния экосистемы микрорайона.

*Экскурсии:*

На предприятия города. "Знакомство с эффективностью работы очистных сооружений предприятий-загрязнителей окружающей среды".

**6.2 Антропогенные воздействия на атмосферу (4 часа)**

Состав воздуха, его значение для жизни организмов. Основные загрязнители атмосферного воздуха (естественные, антропогенные). Классификация антропогенного загрязнения: по масштабам (местное, региональное, глобальное), по агрегатному состоянию (газообразное, жидкое, твердое), радиоактивное, тепловое. Источники загрязнения атмосферы. Экологические последствия загрязнения атмосферы ("парниковый эффект", "озоновые дыры", "кислотные дожди"). Приемы и методы изучения загрязнения атмосферы.

*Практические работы:*

Определение изменения температуры и относительной влажности в кабинете в ходе занятия. Знакомство с приемами и методами изучения загрязнения атмосферы. Решение экологических задач.

*Исследовательские работы:*

Влияние выбросов производства на атмосферу. Загрязнение окружающей среды автотранспортными средствами.

*Экскурсии:*

На предприятия-загрязнители атмосферного воздуха.

**6.3 Антропогенные воздействия на литосферу (4 часа)**

Деграляция почв, причины деградации почв. Эрозия почв: ветровая, водная. Загрязнители почв (пестициды, минеральные удобрения, нефть и нефтепродукты, отходы и выбросы производства, газодымовые загрязняющие вещества). Экологические последствия загрязнения литосферы (вторичное засоление, заболачивание почв, опустынивание, физическое "загрязнение" горных пород). Приемы и методы изучения загрязнения литосферы.

*Практические работы:*

Составление карт местности с расположением несанкционированных свалок. Изготовление поделок из отходов продукции одноразового использования.

*Исследовательские работы:*

Загрязнение среды обитания человека на территории Архангельской области, влияние на его здоровье.

*Экскурсии:*

Выявление несанкционированных свалок в окрестностях города.

**6.4 Антропогенные воздействия на биотические сообщества (4 часа)**

Экологические функции леса. Классификация лесов по выполняемым функциям (защитные, ограниченно-эксплуатационные, эксплуатационные). Классификация антропогенных воздействий на биотические сообщества: прямое воздействие (вырубка лесов, пожары, затопления), косвенное воздействие (загрязнение воздуха, воды, применение пестицидов и минеральных удобрений). Экологические последствия



воздействия человека на растительные сообщества (уменьшение биологического разнообразия, дестабилизация экосистем). Роль животного мира в биосфере. Основные причины сокращения численности и вымирания животных. Приемы и методы изучения влияния человека на биотические сообщества.

*Практические работы:*

Просмотр видеофильмов. Работа с доп. литературой. Решение задач.

*Исследовательская работа:*

Сохранение и восстановление экосистем.

*Экскурсии:*

В краеведческий музей. "Редкие и исчезающие виды флоры и фауны области".

### **6.5 Антропогенные воздействия на гидросферу (5 часов)**

Загрязнение вод: химическое (нефть и нефтепродукты, СПАВы, пестициды, минеральные удобрения и др.), бактериальное (вирусы и болезнетворные микроорганизмы), физические (радиоактивные вещества, тепло и др.). Источники загрязнения вод. Экологические последствия загрязнения гидросферы (эвтрофикация водоемов, истощение вод). Приемы и методы изучения загрязнения гидросферы.

*Практические работы:*

Знакомство с приемами и методами изучения загрязнения гидросферы. Решение задач.

*Исследовательская работа:*

Оценка экологического состояния водоема. Исследование природных вод.

*Экскурсии:*

К водоему. "Описание водоема". "Влияние выбросов промышленных предприятий города на экологическое состояние водоема".

### **7. Заключительное занятие (1 час)**

*Практические работы:*

Подготовка, проведение конференции исследовательских работ.

### **Учебно-тематический план**

<b>Первый год обучения</b>				
Название темы	Кол-во часов			
	Всего	Теория	Семинары	Практические занятия
1. Введение	4	1		3
2. Антропогенное воздействие на биосферу	8	2	2	4
3. Экология растений	8	5	2	1
4. Экология животных	8	4	1	3
5. Природный комплекс Архангельской области	8	4	3	1
<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	20	8	8
<b>Второй год обучения</b>				
1. Вводное занятие	4	1		3
2. Определители флоры и фауны	3	1		2
3. Гербарий растительности	3	1		2
4. Редкие и исчезающие виды флоры и фауны Архангельской области	3	1	1	1
5. Экофакторы и среды жизни	8	5	1	2
6. Биоценоз и экосистемы	8	4		4
7. Популяции	3	2		1
8. Биосфера	3	2		1
9. Заключительное занятие	1			1
<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	18	2	16

<b>Третий год обучения</b>				
1. Вводное занятие	4		1	3
2. Исследовательская деятельность	2	1		1
3. Проектная деятельность	2	1		1
4. Экологический мониторинг	2	1		1
5. Экстремальные и особые виды воздействия на биосферу	4	2		2
6. Антропогенные воздействия на биосферу, в том числе:				
6.1. основные виды воздействий	4	1	1	2
6.2. воздействия на атмосферу	4	1		3
6.3. воздействия на литосферу	4	1		3
6.4. воздействия на биотические сообщества	4	2		2
6.5. воздействия на гидросферу	5	2		3
7. Заключительное занятие	1			1
<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>22</b>

#### **Условия реализации программы:**

Материально-техническое обеспечение:

1. Кабинет для занятий соответствует требованиям СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
  2. Оборудование: микроскопы, лабораторное оборудование.
- Формы реализации: Очная, без использования дистанционных технологий, без использования сетевой формы.

#### **Список информационных ресурсов**

Для педагога:

1. Алексеев С.В. Экология: учебное пособие для учащихся 10 (11) кл. общеобразоват. учреждений разных видов. СПб., 1999
2. Алексеев С.В. Экология: учебное пособие для учащихся 9 кл. общеобразоват. учреждений разных видов. СПб., 1999
3. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: учебное пособие / Под ред. С. В. Алексеева. М., 1996
4. Винокурова Н.Ф. Глобальная экология: учебник для 10–11 кл. профильной школы. М., 2001
5. Винокурова Н.Ф., Николина В.В., Смирнова В.М. Природопользование: учебное пособие для 10–11 кл. М., 2007
6. Захаров В.М., Семенов А.В., Трофимов И.Е. Устойчивое развитие: экология, экономика, общество и культура: учебник. М., 2023
7. Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Экология. учебник для 10 (11) кл. общеобразовательных учреждений. М., 2012
8. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология. 10 кл. Учебник. Базовый уровень. М., 2019
9. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология. 11 кл. Учебник. Базовый уровень. М., 2015
10. Миллер Т. Жизнь в окружающей среде: в 3 т. / Под ред. Г.А. Ягодина. М., 1993–1995.
11. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Суматохин С.В. Экология. 10–11 классы. Базовый уровень. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций. М., 2019
12. Небел Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир: в 2 т. М., 1993
13. Одум Ю. Экология: в 2 т. М., 1986
14. Ревелль П., Ревель Ч. Среда нашего обитания: в 4 кн. М., 1994
15. Реймерс Н.Ф. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. М., 1994
16. Суматохин С.В., Наумова Л.Г. Экология: 10–11 классы. Методическое пособие. М., 2011
17. Чернова Н.М., Галушин В.М., Жигарев И.А., Константинов В.М. Экология. 10–11 классы. Учебник. Базовый уровень / Под ред. И.А. Жигарева. М., 2019