

Министерство образования и науки Мурманской области  
Государственное учреждение дополнительного образования  
Мурманской области  
«Мурманский областной центр дополнительного образования  
«Лапландия»

ПРИНЯТА

методическим советом

Протокол

От «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г. № \_\_\_\_\_

Председатель \_\_\_\_\_ /О.А. Бережняя

УТВЕРЖДЕНА

Приказом

ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»

от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Директор \_\_\_\_\_ /С.В. Кулаков

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

Возраст обучающихся: **11 -17 лет**

Срок реализации: **2 года**

Составитель

Петрин Павел Тимофеевич

педагог дополнительного образования

Мурманск  
2018

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Сегодня, как никогда, перед человечеством стоит вопрос о необходимости изменения своего отношения к природе и обеспечения соответствующего воспитания и образования нового поколения. Одной из эффективных форм работы по изучению экологии является исследовательская деятельность, в ходе которой происходит непосредственное общение обучающихся с природой, приобретаются навыки научного эксперимента, развивается наблюдательность, пробуждается интерес к изучению родного края.

Настоящая программа имеет **естественнонаучную направленность**.

Уровень программы- **базовый**.

**Актуальность программы** Тематика программы логически дополняет идею экологического образования школьной программы. Программа составлена с учётом знаний учащихся, приобретённых в курсе школьной программы «География», «Биология». Содержание программы расширено за счёт основных понятий экологии. Подходы в подаче материала выражаются в его существенном перераспределении в пользу региональной части.

Программа приобретает большую актуальность в связи с выходом указа президента Российской Федерации «Об утверждении Основ Экологической политики Российской Федерации на период до 2030 года» стратегической целью, которой является сохранение природных экосистем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций для устойчивого развития общества, повышения качества жизни, улучшения здоровья населения и демографической ситуации, обеспечения экологической безопасности страны.

Данная программа разработана в соответствии с современной концепцией экологического образования.

**Новизна и оригинальность** программы состоит в том, что она направлена на организацию экологического мониторинга и представляет собой программу исследовательской деятельности учащихся по изучению экологического состояния природных сред и экосистем Мурманской области. Проведение исследований в рамках экологического мониторинга позволит приобщить большое количество учащихся разных возрастов к изучению своей местности, даст возможность формировать у учащихся более глубокие знания по общим, региональным и локальным экологическим проблемам, углубить и закрепить знания по естественнонаучным и гуманитарным предметам.

**Адресат программы:** обучающиеся, интересующиеся современными экологическими проблемами, готовые работать творчески с применением современных информационных технологий.

**Возраст детей - 11-17 лет**

Продолжительность образовательного процесса - 2 года.

**Объем программы:** 1 год обучения – 144 учебных часа

2 год обучения – 216 часов

**Формы организации деятельности учащихся на занятиях:** групповая, индивидуальная.

**Формы и методы, используемые в работе по программе.** Словесно-иллюстративные методы: рассказ, беседа, дискуссия, работа с биологической литературой. *Репродуктивные методы:* воспроизведение полученных знаний во время выступлений. *Частично-поисковые методы* (при систематизации коллекционного материала. *Исследовательские методы* (при работе с микроскопом).

**Наглядность:** просмотр видео, слайд фильмов, компьютерных презентаций, учебных электронных пособий, биологических коллекций, плакатов, микропрепаратов.

## Цели и задачи программы

**Цель программы** – создание условий для развития у обучающихся системного экологического мышления и приобретение ими практических навыков рационального природопользования как основы экологической культуры личности.

### **Задачи программы 1 года обучения.**

#### **Обучающие:**

-углубление и расширение имеющихся у учащихся знаний о природе нашего края, формирование понятия о целостности и диалектике природных комплексов, путях их рационального использования и охраны;

-углубить первоначальные знания и навыки использования компьютера и компьютерных программ для учебно-исследовательской деятельности;

#### **Развивающие:**

- развитие самостоятельности при ведении учебно-познавательной деятельности;

- освоение навыка работы со справочной научной и научно-популярной литературой (поиск и отбор необходимого материала);

- развитие умения обучать учащихся порядку работы с микроскопом (объяснять особенности устройства и принципы функционирования микроскопа, порядок манипуляций с микропрепаратом, демонстрировать и комментировать ход работы с ним, разъяснять правила техники безопасности).

познакомить учащихся с основными свойствами информации, научить их приёмам организации информации и планирования деятельности, в частности и учебной, при решении поставленных задач;

#### **Воспитательные:**

-развитие эмоциональной сферы и восприятия, сохранение чувства удивления, восхищения открывающимися гранями красоты природы;

-развитие потребности в познании;

-формирование уважительного отношения к объектам природы;

-повышение рейтинга природы в системе ценностей учащегося.

### **Задачи программы 2 года обучения**

#### **Обучающие:**

Познакомить:

- с путями охраны окружающей среды от загрязнения;

- с современным состоянием и формами/методами охраны растительности и животных».

- с методом наблюдения за живыми объектами и объектами неживой природы;

- с правилами поведения в природе;

Научить:

- способам поиска необходимой информации;

- применять методы наблюдения за живыми объектами и объектами неживой природы;

- использовать количественные показатели при обсуждении экологических вопросов;

- пользоваться измерительными приборами (электронными весами, люксметром, дозиметром, цифровой лабораторией);

- выполнять тесты и решать экологические задачи;

- осуществлять природоохранные мероприятия;

#### **Развивающие:**

- познавательный интерес к изучению окружающей среды;

- развитие исследовательских навыков, проектного мышления;

- способность к анализу и научному обоснованию полученных данных.

#### **Воспитательные:**

- ответственное отношение к живым объектам и объектам неживой природы в процессе проведения исследований;

- эмоционально-положительное отношение к окружающей природной среде;

- экологически-нравственное поведение в природе.

### Содержание программы

Учебный план

1 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Вводное занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
<b>2</b>	<b>Введение в экологию</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	Опрос
2.1	Основные понятия в экологии	4	2	2	Входная диагностика (тестирование)
2.2	Природные сообщества	8	4	4	фронтальный опрос
2.3	Искусственные сообщества	6	2	4	Тестирование
2.4	Изменения в биоценозах	8	2	6	решение тестов и ситуационных задач
<b>3</b>	<b>Методы изучения живых организмов</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	Промежуточная диагностика (тестирование)
3.1	Биологическая лаборатория и правила работы в ней	2	2		Опрос
3.2	Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы.	6	2	4	
3.3	Методы приготовления и изучение микропрепаратов	4		4	
3.4	Лабораторный практикум с использованием цифровой лаборатории	8	2	6	Решение ситуационных задач
<b>4</b>	<b>Введение в экологический мониторинг</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	
4.1	Физико-географическая характеристика объектов мониторинга	2	2		
4.2	Методы экологического мониторинга	8	8		
4.3	Экологическая оценка исследуемой территории	10	4	6	
<b>5</b>	<b>Экология Мурманской области</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	
5.1	Природа Мурманской области	8	4	4	викторина
5.2	Социальная экология	4	4		решение тестов и ситуационных

					задач
5.3	Охрана природы в Мурманской области	8	4	6	викторина
	Разработка природоохранного мероприятия	2	2		Конкурс
6	<b>Загрязнение окружающей среды</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	
6.1	Виды загрязнения	6	2	4	фронтальный опрос
6.2	Проблемы ликвидации отходов	4	2	4	фронтальный опрос
6.3	Радиационное загрязнение	4	2	2	
6.4	Химизация сельского хозяйства	4	2		
6.5	Шумовое загрязнение	4	2	2	фронтальный опрос
7	<b>Фенологические наблюдения</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	
7.1	Ведение фенологического дневника	2	2		
7.2	Ведение наблюдений на экотропе Семеновского озера	4		4	презентация
7.3	Сезонные явления в жизни птиц	4		4	
7.4	Природоохранные и массовые мероприятия	4	2	2	
8	<b>Особо охраняемые природные территории</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	Итоговая диагностика (тестирование)
8.1	Планирование работы лекторской группы	2	2		тестирование
8.2	Заповедные места Мурманской области	4	2	2	Викторина
8.3	Мой город в будущем	4		4	конкурс
8.4	Конференция «ООПТ»	4	2	2	
9	<b>Заключительное занятие</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>66</b>	<b>78</b>	

## Содержание учебного плана Первый год обучения

### 1. Вводное занятие (2 ч).

Цели и задачи, план работы объединения. Оборудование биологической лаборатории. Правила работы и ТБ при работе в лаборатории.

### 2. «Введение в экологию» (26 часов).

Теоретические занятия (12 часов)

*Основные понятия в экологии.* Термин «Экология». Объект, предмет экологии. Экологические факторы среды.

*Природные сообщества.* Совместное обитание живых организмов в природе. Сообщества живых организмов, биогеоценозы. Основные группы живых организмов в природных сообществах.

*Искусственные сообщества.* Пруд, аквариум, поле, сад, лесопарк – искусственные сообщества живых организмов.

*Изменения в биоценозах.* Сезонные изменения в биоценозах. Влияние человека на смену биоценозов. Город – искусственный биоценоз.

Практические занятия (14 часов)

Практическая работа. Демонстрация приборов и оборудования, используемых на занятиях и при проведении практических работ.

Экскурсия на экотропу Семеновского озера. Фотографирование, описание видового состава растений. Рекреационная нагрузка на территорию.

*Практическая работа.* Определения рекреационной нагрузки в Долине Уюта.

Экскурсия в природу: Цель: фенологические наблюдения за растительным миром (осенний период). Назвать примеры живой и неживой природы.

Практическая работа «Экосистема листопадного леса». Цель: изучить видовое разнообразие деревьев и кустарников. Научиться различать первичные и вторичные консументы.

Экскурсия в лес. Цель: изучить и сравнить видовое разнообразие в местах подвергающихся наибольшему и наименьшему антропогенному воздействию. Сбор, оформление гербария «Растения нашего края».

### 3. «Методы изучения живых организмов» (20 часов)

Теоретические занятия (6 часов)

Биологическая лаборатория и правила работы в ней. Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы. Световой микроскоп. Электронный микроскоп. Устройство электронного микроскопа, правила работы с ним. Овладение методикой работы с электронным микроскопом. Методы приготовления и изучение микропрепаратов. Клетка – структурная единица живого организма. Микропрепараты.

Практические занятия (14 часов).

*Лабораторные работы.* Исследование устройства электронного микроскопа, овладение методикой работы с ним. Исследование микроскопического строения пищевой поваренной соли, сахара, бумаги и человеческого волоса.

Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат». Изучение клеток и тканей животных и растений под микроскопом. Рассмотрение готовых микропрепаратов.

Приготовление сенного настоя, выращивание культуры Сенной палочки и изучение её

под микроскопом. Рассматривание молочнокислых бактерий. Рассматривание зубного налёта. Оформление графических работ в альбоме или тетради. Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом.

*Лабораторный практикум с цифровой лабораторией.*

Лабораторная работа. Изучение процесса фотосинтеза.

Лабораторная работа. Измерение артериального давления.

Лабораторная работа. Измерение температуры поверхности тела человека.

#### **4. Введение в экологический мониторинг (20 часов).**

Теоретические занятия (14 часов)

Физико-географическая характеристика объектов мониторинга. Текущий учет изменений в окружающей среде и предотвращение ухудшения качества среды. Прогноз изменений в окружающей среде и связанных с ними экологических последствий. Методы экологического мониторинга. Дистанционные методы. Аэрокосмические снимки. Компьютерные методы обработки спутниковых данных. Физико-химические методы. Методы биологического мониторинга. Географические информационные системы. Экологическая оценка исследуемой территории.

Практические занятия (6 часов)

Практическая работа. Мониторинг и оценивание загрязнения атмосферного воздуха.

Практическая работа. Мониторинг и оценивание загрязнения почв.

Практическая работа. Мониторинг и оценивание загрязнения вод.

#### **5. «Экология Мурманской области» (24 ч.)**

Теоретические занятия (14 часов)

*Природа Мурманской области. Кольский полуостров. ООПТ Мурманской области.*

*Социальная экология.* Предмет и задачи социальной экологии. Человек как биосоциальное существо. Понятие и макроструктура социально-экономической системы, ее природного, демографического и социально-экономического блоков. Благоустройство города Мурманска.

*Охрана природы в Мурманской области.* Красная книга Мурманской области. Причины исчезновения животных. Хозяйственная деятельность человека и изменение условий жизни животных. Меры по охране и сохранению животного мира. Животные, занесённые в Красную книгу, в том числе Мурманской области. Удивительные растения. Лекарственные растения и правила их сбора. Редкие и исчезающие растения, в том числе Мурманской области, занесённые в Красную книгу.

Разработка природоохранного мероприятия.

Практические занятия (10 часов)

Экскурсия на пресные водоёмы города Мурманска. Цель: знакомство с пресными водоёмами города, их месторасположение, назначение, экологическое состояние. Практическая работа «Определение качества воды в пресных водоёмах города». Цель: отбор проб, определение физико-химических свойств воды, органолептический метод определения качества воды. Оформление полученных результатов. Экскурсия к Кольскому заливу. Цель: выявить экологическое состояние Кольского залива, влияние антропогенных факторов на водный объект. Экскурсия в Краеведческий музей, экспозиция «Полезные ископаемые Мурманской области». Цель: познакомить с полезными ископаемыми нашего края, их значением и использованием, экологическими последствиями, связанными с добычей и переработкой полезных ископаемых. Работа с литературой.

#### **6. Загрязнение окружающей среды (22 часов)**

Теоретические занятия (10 часов)

*Виды загрязнения.* Виды загрязнения окружающей природной среды. Классификация загрязнения экологических систем (по Г.В. Стадническому и А.И. Родионову.)

*Проблемы ликвидации отходов.* Удаление твёрдых бытовых отходов. Проблемы городских свалок Мурманской области. Удаление твёрдых промышленных отходов. Промышленные свалки. Токсичные отходы. Химическое загрязнение грунтовых вод, почв.

*Радиационное загрязнение.* Виды радиационных излучений. Пути поступления радиации. Искусственные источники радиации (ядерные испытания, атомная энергетика в медицине). Радиационная обстановка в России. Радиационная обстановка в Мурманской области. Радиация и здоровье человека. Индивидуальное занятие.

*Химизация сельского хозяйства.* Применение и значение пестицидов, последствия их применения. Агрохимикаты и окружающая среда. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве Мурманской области. Экологическое земледелие. Индивидуальное занятие.

*Шумовое загрязнение.* Шум как экологический фактор. Шумовое загрязнение. Виды источников шума (механический, ударный, аэродинамический, взрывной). Воздействие шума на состояние и функционирование человеческого организма. Шумовая болезнь (поражение слуха, нервной системы). Влияние шума на работоспособность.

*Практические занятия (12 часов)*

Практическая работа. Проектирование сайта или презентации тему «Раздельный сбор отходов».

Экскурсия на городскую свалку. Составление фотоотчета.

Практическая работа. Проведение замеров уровня шума, освещенности, радиационного фона.

Практическая работа. Составление экологического паспорта кабинета.

## **7. Фенологические наблюдения (14 часов)**

*Теоретические занятия (4 часа)*

Ведение фенологического дневника. Сезонные явления в жизни птиц. Природоохранные и массовые мероприятия.

*Практические занятия (10 часов)*

Практическая работа. Составление презентации «Экотропа Семеновского озера». Природоохранное мероприятие «Чистые игры на Семеновском озере».

Практическая работа «Фенологические наблюдения за сезонными изменениями в природе. Ведение дневника наблюдений». Ведение наблюдений на экотропе Семеновского озера.

## **8. Особо охраняемые природные территории (14 часов)**

*Теоретические занятия (6 часов)*

Планирование работы лекторской группы. Определение понятия «Спор».

Заповедные места Мурманской области. Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Заповедники. Мой город в будущем.

*Практические занятия (8 часов)*

Практическое занятие. Дискуссия «Все ли я знаю о городе Мурманске». Анализ экологической обстановки в родном крае.

Обсуждение проекта «Национальный парк в Хибинах», реальность и или утопия. (совместно с представителями Кольского экологического центра и МОМОЭО «Природа и молодежь»)

## **9. Подведение итогов работы объединения (2 ч). Конференция «Я - исследователь»**

*Примерные темы исследовательских проектов:*

Автомобиль - источник химического загрязнения атмосферы.

Автомобильный транспорт в городе: проблемы и пути их решения.

Анализ качества воды, взятой в реке в учебно-исследовательских целях.

Анализ природных источников в районе.

Анализ характера питания семьи.

Атомная энергетика — плюсы и минусы.



Бездомные собаки в городе.  
 Бездомные собаки как элемент экологической среды мегаполиса.  
 Возможность развития экологического туризма в нашем городе.  
 Влияние мобильных телефонов на организм человека.  
 Влияние на здоровье человека нитратов и нитритов, содержащихся в продуктах питания.  
 Влияние радиации на здоровье человека.  
 Изучение проблемы загрязнения микрорайона бытовым мусором и оценка токсичности почвенного покрова.  
 Изучение свойств природного минерала шунгита для улучшения качества питьевой воды в домашних условиях.  
 Изучение экологического состояния реки Роста.  
 Из отходов в доходы.  
 Анализ мирового опыта переработки отходов и вторичного сырья. Экономические выгоды вторичной переработки отходов.  
 Анализ работы за год.

### **Задания и темы для летней практики**

- 1.1. Экскурсионное ориентирование. Выявить, сфотографировать, описать и нанести на бумажную основу экскурсионные объекты: памятники истории, архитектуры, искусства, природы и т.п. в микрорайоне школы, на своей улице (населенном пункте).
- 1.2. Разработка эколого-краеведческого маршрута по историческим, знаменитым и интересным местам своего края (сбор краеведческого материала, камеральная обработка собранного материала).
- 1.3. Работа над wybranymi темами своих будущих учебно-исследовательских работ (Темы работ с педагогом согласуются индивидуально)

*Перечень работ, в которых участвуют учащиеся, уже имеющие необходимые практические навыки:*

Фенологические наблюдения.  
 Наблюдение за животными в природе.  
 Запись голосов животных и птиц в природе.  
 Фотографирование животных и следов их жизнедеятельности.  
 Изучение влияния человека на видовой состав и состояние популяции диких животных.  
 Сравнительный анализ различных регионов по экологическим проблемам.  
 Выявление видов биоиндикаторов в техногенных ландшафтах, определение степени воздействия антропогенных факторов на живую природу.  
 Расчет допустимых норм рекреационных нагрузок на конкретные природные комплексы.

### **Учебный план 2 год обучения**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Вводное занятие</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>2</b>	<b>Система экологического мониторинга</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	Опрос
2.1	Организация системы мониторинга	2	2		

2.2	Система мониторинга на Кольском полуострове	6	2	4	
2.3	Оценка и прогноз состояния окружающей среды	8	2	6	
<b>3</b>	<b>Загрязнение окружающей среды</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	
3.1	Виды загрязнения.	2	2		викторина
3.2	Проблемы ликвидации отходов	8	2	6	решение тестов и ситуационных задач
3.3	Радиационное загрязнение	4	2	4	викторина
3.4	Химизация сельского хозяйства	6	2	4	Конкурс
3.5	Шумовое загрязнение	6	2	4	
<b>4</b>	<b>Экологические катастрофы</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	Промежуточная диагностика (тестирование)
4.1	Природные геоэкологические катастрофы.	4	2	2	Опрос
4.2	Глобальные экологические проблемы, связанные с деятельностью человека	4	2	2	Опрос
4.3	Техногенные катастрофы. Взрывы, обрушения, аварии на АЭС.	2	2		Опрос
4.4	Чернобыльская катастрофа.	4	2	2	Квест
4.5	Аварии в нефтеперерабатывающей промышленности.	4	2	2	Решение ситуационных задач
<b>5</b>	<b>Особо охраняемые территории</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	
5.1	Национальный парк Хибин	4	2	2	
5.2	Хибин и Ловозерские тундры – единая горная система	4	2	2	
5.3	Минералогический туризм	6	2	4	тестирование
<b>6</b>	<b>Мониторинг здоровья</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	
6.1	Мониторинг физического развития учащихся	12	4	8	
6.2	Экологомедикодемографический мониторинг	12	8	4	
<b>7</b>	<b>Мониторинг водных ресурсов</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	
7.1	Физико-химические методы мониторинга водных объектов	4	2	2	
7.2	Гидрологический мониторинг	4	2	2	
7.3	Мониторинг нецентрализованного водоснабжения	4	2	2	

7.4	Мониторинг экологического состояния реки Роста	6	2	4	
7.5	Экологическое состояние вод Кольского залива	6	2	4	
7.6	Эколого-образовательный маршрут Семеновского озера	6	2	4	
8	<b>Методы мониторинга воздушной среды</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	
8.1	Физико-химические методы мониторинга воздуха	8	6	2	фронтальный опрос
8.2	Биоиндикационные методы мониторинга воздушной среды	10	5	5	фронтальный опрос
8.3	Оценка чистоты атмосферного воздуха по величине автотранспортной нагрузки	2	1	1	опрос
9	<b>Методы мониторинга почв</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	
9.1	Биоиндикация почв	10	4	6	
9.2	Физико-химические методы исследования почв	8	2	6	
10	<b>Экологические проблемы Мурманской области</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	
10.1	Загрязнение поверхностных вод	8	2	6	тестирование
10.2	Несанкционированные свалки	4	2	2	тестирование
10.3	Угольная пыль	8		8	тестирование
10.4	Создание экономически обоснованного проекта	4		4	презентация
11	<b>Экологическое право</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	
11.1	Принципы экологического права	4	2	2	опрос
11.2	Система экологического права России	4	2	2	Итоговая диагностика (тестирование)
11.3	Источники экологического права	6	4	2	Практическое занятие
11.4	Нормативы в области охраны окружающей среды.	8	4	4	тестирование
11.5	Конференция по экологическому праву	2		2	презентация
12	<b>Заключительное занятие</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>92</b>	<b>124</b>	

### Содержание учебного плана 2 год обучения

#### 1. Вводное занятие. (4 часа)

##### Теоретические занятия (2 часа)

Знакомство с планом работы на текущий учебный год. Современные проблемы охраны природы. Роль экологии в жизни современного общества.

Практические занятия (2 часа)

*Практическая работа:*

Отчёт о летней полевой экологической исследовательской работе. Обработка полученных и собранных материалов. Оформление результатов исследований.

## **2. Система экологического мониторинга (16 часов)**

Теоретические занятия (4 часа)

Организация системы мониторинга. Термин мониторинг. Организация системы мониторинга в России. Задачи экологического мониторинга. Система мониторинга на Кольском полуострове. Оценка и прогноз состояния окружающей среды

Практические занятия (12 часов)

Экскурсия на место лесного пожарища. Цель: наблюдение за восстановлением растительного покрова, определение видового состава.

Практическая работа «Типы почв». Цель: определение типов почв в окрестностях г. Мурманска.

Экскурсия на предприятие «Мурманводоканал». Цель: знакомство с системой водообеспечения г. Мурманска.

Практическая работа. Анализ проб воды.

Самостоятельная работа с литературой, поиск информации по заданной теме.

Практическая работа. Оценка и прогноз состояния экосистемы Ледового озера.

## **3. Загрязнение окружающей среды (26 часов)**

Теоретические занятия (10 часов)

*Виды загрязнения окружающей природной среды.*

Классификация загрязнения экологических систем (по Г.В. Стадницкому и А.И. Родионову.)

*Проблема ликвидации отходов.* Удаление твёрдых бытовых отходов. Проблемы городских свалок. Удаление твёрдых промышленных отходов. Промышленные свалки. Токсичные отходы. Химическое загрязнение грунтовых вод, почв.

*Радиационное загрязнение.* Виды радиационных излучений. Пути поступления радиации. Искусственные источники радиации( ядерные испытания, атомная энергетика в медицине). Радиационная обстановка в России. Радиационная обстановка в Мурманской области. Радиация и здоровье человека. Индивидуальное занятие.

*Химизация сельского хозяйства.* Применение и значение пестицидов, последствия их применения. Агрохимикаты и окружающая среда. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. Экологическое земледелие. Индивидуальное занятие.

*Шум как экологический фактор.* Шумовое загрязнение. Виды источников шума (механический, ударный, аэродинамический, взрывной). Воздействие шума на состояние и функционирование человеческого организма. Шумовая болезнь (поражение слуха, нервной системы). Влияние шума на работоспособность.

*Практические занятия (16 часов)*

Экскурсия к карьере. Цель: ознакомление с примером открытой горной выработки.

Практическая работа «Выявление мест замусоренности и свалок в черте города.». Цель: анализ экологического состояния города. Работа по очистке территории от мусора.

Экскурсия на мусоросжигательный завод. Цель: знакомство с системой переработки отходов.

Работа с картами загрязнённых районов.

Практическая работа «Определение уровня радиации» Цель: ознакомление с дозиметрическими приборами, принципом их работы. Замеры уровня радиации. Составление радиационных карт.

Практическая работа «Определение нитратов в пробах воды». Цель: определение качества воды из пресных водоёмов.

Практическая работа «Определение нитратов в пробах овощей». Цель: определение нитратов в пробах овощей».

Практическая работа «Замеры уровня шума». Цель: Ознакомление с работой прибора по замеру уровня шума. Определение уровня шума, составление карт-схем шумового воздействия. Решение экологических задач.

#### **4. Экологические катастрофы (18 часов)**

*Теоретические занятия (10 часов)*

Природные геоэкологические катастрофы. Землетрясения, извержения вулканов, ураганы, цунами, пыльные бури, наводнения, паводки, лесные пожары. Глобальные экологические проблемы, связанные с деятельностью человека (разрушение озонового слоя, парниковый эффект, кислотные дожди). Техногенные катастрофы. Взрывы, обрушения, аварии на АЭС. Чернобыльская катастрофа. Аварии в нефтеперерабатывающей промышленности.

*Практические занятия (8 часов)*

Практическая работа «Регионы экологических катастроф». Цель: Работа с картографическим материалом, литературными источниками. Нанесение на карту регионов экологических катастроф. Квест «Чернобыль»

#### **5. Особо охраняемые территории (14 часов)**

*Теоретические занятия (6 часов)*

Типы ООПТ, их значение, история создания, географическое положение. ООПТ Кольского полуострова. Заповедники: Лапландский, Кандалакшский, Пасвик.

*Практические занятия (8 часов):*

Экскурсия в Краеведческий музей. Цель: знакомство с заповедными территориями Мурманской области.

Заповедные места Мурманской области

Обсуждение проекта «Национальный парк в Хибинах», реальность и или утопия.

Экскурсия на Абрам-мыс. Абрам-мыс как перспективная зона развития экотуризма

#### **6. Мониторинг здоровья (24 часов)**

*Теоретические занятия (12 часов)*

Мониторинг физического развития учащихся. Правила выполнения антропометрических измерений. Правила физиометрических исследований. Характеристика заболеваемости. Характеристика социальных условий проживания. Обработка данных и оформление результатов.

Экологомедикодемографический мониторинг. Предмет медицинской географии. Факторы, влияющие на здоровье человека. Уровни здоровья. Цель и задачи эколого-демографического мониторинга. Программа и структура мониторинга. Методики проведения исследований и обработки полученных данных.

*Практические занятия (12 часов)*

Практическая работа. Определение физического развития класса

Практическая работа. Определение физического развития учащихся школы.

Практическая работа. Комплексная оценка уровня здоровья.

Практическая работа. Изучение показателей здоровья

Лабораторная работа. Измерение частоты сердечных сокращений человека до и после физической нагрузки

Лабораторная работа. Измерение артериального давления

Лабораторная работа. Измерение температуры поверхности тела человека

#### **7. Мониторинг водных ресурсов 30 часов**

*Теоретические занятия 12 часов*

Классификация водоемов по степени загрязненности органическими веществами: полисапробные, мезосапробные, олигосапробные. Физико-химические методы мониторинга водных объектов. Подготовка воды к анализу. Органолептические показатели воды. Содержание взвешенных частиц. Цветность. Цвет. Прозрачность. Запах. Химические показатели воды. Водородный показатель. Сухой остаток. Определение сухого остатка с добавлением карбоната натрия. Определение остатка после прокаливании. Жесткость воды. Расчет концентрации карбонат- и гидрокарбонат-ионов. Аммиак, ионы аммония, нитраты, нитриты. Их определение. Хлориды, их определение. Сульфаты, их определение. Исследование качества воды водоемов методом автографии на фотобумаге.

Гидрологический мониторинг. Отбор и обработка проб для анализа. Оценка качества воды малых рек и озер по биотическому индексу. Население чистых, умеренно загрязненных, чрезмерно загрязненных водоемов. Мониторинг нецентрализованного водоснабжения. *Определение степени загрязнения водоема по индексу Гуднайта и Уотлея.* Эвтрофикация водоема, способы борьбы с ней. Измерение параметров популяций моллюсков-фильтраторов для оценки способности малых рек к самоочищению. Индикация сапробности водоема по видовому составу фауны моллюсков. Биоиндикация токсичности природных вод с помощью дафний.

Мониторинг экологического состояния реки Роста. *Биоиндикация качества воды с использованием водорослей (альгоиндикация).* Первый этап. Изучение водоема. Второй этап. Сбор водорослей (перифитона и фитопланктона). Третий этап. Изучение и оценка собранного материала. Четвертый этап. Оценка результатов. Специальная шкала, позволяющая по составу водорослей оценить степень органического загрязнения.

#### *Практические занятия (18 часов)*

Экологическое состояние вод Кольского залива.

Эколого-образовательный маршрут Семеновского озера.

Водный юниорский конкурс. Оформление учебно-исследовательских работ

Экскурсия на реку Роста.

Экскурсия на литораль Кольского залива.

Экскурсия по экотропе Семеновского озера.

Практическая работа. Определение состояния воды в водоеме методом альгоиндикации.

Практическая работа. Определение степени загрязнения водоема по индексу Гуднайта и Уотлея

Практическая работа. Определение биотического потенциала водоема.

Практическая работа. Определение загрязнения водоема по видовому составу моллюсков.

### **8. Методы мониторинга воздушной среды (20 часов)**

#### *Теоретические занятия (12 часов)*

Физико-химические методы мониторинга воздуха. Составные части воздуха. Источники его загрязнения. Методы мониторинга воздуха: биоиндикационные, физические и химические. Физико-химические методы. Снег – индикатор чистоты воздуха.

Биоиндикационные методы мониторинга воздушной среды. Биоиндикационные методы. Устойчивость растений к сернистому газу, фтороводороду, хлороводороду. Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны.

#### *Практические занятия (8 часов)*

Практическая работа. Определение состояния хвои сосны обыкновенной для оценки загрязненности атмосферы.

Практическая работа. Определение загрязненности атмосферы по продолжительности жизни хвои.

Практическая работа. Определение степени загрязнения воздуха по лишайникам.

Практическая работа. Определение запыленности воздуха. Оценка чистоты атмосферного воздуха по величине автотранспортной нагрузки.

## **9. Методы мониторинга почв (18 часов)**

### *Теоретические занятия (6 часов)*

Биоиндикация почв. Растения – индикаторы плодородия почв. Индикаторы высокого плодородия. Индикаторы умеренного плодородия. Индикаторы низкого плодородия. Растения, безразличные к почвенному плодородию. Растения – гигрофиты, мезофиты и ксерофиты. Растения – индикаторы кислотности почв. Ацидофильные, нейтрофильные и базифильные растения. Физико-химические методы исследования почв

### *Практические занятия (12 часов)*

Практическая работа. Определение водного режима почв по растительности. Растения – индикаторы глубины залегания грунтовых вод. Индикаторные группы растений – указателей глубины залегания грунтовых вод на лугах.

Практическая работа. Определение глубины залегания грунтовых вод на учебно-опытном участке.

Практическая работа. Определение плодородия почв по растительности. Растения – индикаторы водного режима почв.

Практическая работа. Определение солевого состава водных вытяжек из почв

Практическая работа. Определение pH почвенных вытяжек

Практическая работа. Определение влажности почвы

Практическая работа. Определение состояния окружающей среды по фенам клевера белого.

Практическая работа. Определение уровня микроэлементов в почве по состоянию растительности.

Практическая работа. Определение кислотности почв по растительности. Индикация состояния окружающей среды по частоте встречаемости фенов белого клевера.

## **10. Экологические проблемы Мурманской области (20 часов).**

### *Теоретические занятия (4 часа)*

Загрязнение поверхностных вод. Основные источники загрязнения вод. Масштабы загрязнения. Несанкционированные свалки. Угольная пыль. Создание экономически обоснованного проекта

### *Практические занятия (16 часов)*

Семинар «Вода и здоровье»

Практическое занятие. Создание карты несанкционированных свалок в области.

Практическое занятие. Анализ снежного покрова на наличие угольной пыли

## **11. Экологическое право (24 часа)**

### *Теоретические занятия (12 часов)*

Понятие экологического права, история его развития и становления. Предмет и методы правового регулирования экологического права Принципы экологического права. Нормы экологического права и экологические правоотношения. Система экологического права России. Источники экологического права. Нормативы в области охраны окружающей среды.

### *Практические занятия (12 часов)*

Практическое занятие. Работа с нормативными актами в области охраны окружающей среды.

Практическое занятие. Составление проекта искового заявления о нарушении экологических прав граждан

Практическое занятие. Решение задач по теме «Юридическая и эколого-правовая ответственность».

Практическое занятие. Составление экологического паспорта кабинета.

Конференция «Экологическое право»

**Заключение.** Итоговое занятие. Подведение итогов работы за год.  
Практическая работа: Подготовка и оформление реферативных работ по различной тематике курса. Решение кроссвордов, экологических задач.

### **Планируемые результаты 1 года обучения**

#### ***Личностные, метапредметные и предметные результаты***

В результате изучения программы «Экологический мониторинг окружающей среды» обучающиеся получают возможность:

- расширить, систематизировать и углубить исходные представления о природных объектах и явлениях как компонентах единого мира, овладеют основами практико-ориентированных знаний о природе, приобретут целостный взгляд на мир;
- приобрести базовые умения работы с ИКТ средствами, поиска информации в электронных источниках и контролируемом Интернете, готовить и проводить небольшие презентации.

#### ***Личностные универсальные учебные действия***

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с природными объектами.

#### ***Регулятивные универсальные учебные действия***

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

#### ***Познавательные универсальные учебные действия***

- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.

#### ***Коммуникативные универсальные учебные действия***

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- задавать вопросы;
- использовать речь для регуляции своего действия;

### **Планируемые результаты 2 года обучения**

#### ***Личностные, метапредметные и предметные результаты***

В результате изучения программы «Экологический мониторинг окружающей среды» обучающиеся получают возможность:

- получают возможность научиться использовать различные справочные издания (словари, энциклопедии, включая компьютерные) и детскую литературу о природе с целью поиска познавательной информации, ответов на вопросы, объяснений, для создания собственных устных или письменных высказываний;
- познакомятся с некоторыми способами изучения природы, начнут осваивать умения проводить наблюдения в природе, ставить опыты, научатся видеть и понимать некоторые



причинно-следственные связи в окружающем мире.

***Личностные универсальные учебные действия***

- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;

- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

***Регулятивные универсальные учебные действия***

-осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

-оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;

- в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи;

- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

-самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как по ходу его реализации, так и в конце действия.

***Познавательные универсальные учебные действия***

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;

- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;

***Коммуникативные универсальные учебные действия***

- адекватно использовать коммуникативные средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;

- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;

- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.

**Приложение 1 к программе «Экологический мониторинг окружающей среды»**

**Комплекс организационно-педагогических условий**

Педагог: Петрин П.Т.

Количество учебных недель: 36

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю по 2 часа

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)

04.11.2018, 05.11.2018, 01.- 08.01.2019, 23.02.2019, 08.03.2019, 01.05.2019, 09.05.2019

**Каникулярный период:**

- осенние каникулы – с 27 октября 2018 по 04 ноября 2018;

- зимние каникулы – с 26 декабря 2018 года по 9 января 2019 года;

- весенние каникулы – с 23 марта 2019 по 1 апреля 2019;

- летние каникулы – с 1 июня по 31 августа 2019 года.

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

**Календарный учебный график**

**1 год обучения**

**группа № 1**

№	Месяц	Число	Время	Форма занятия	Количество	Тема занятия
---	-------	-------	-------	---------------	------------	--------------

п/п			проведения занятия		о часов	
1	Сентябрь	18.09.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Лекция	2	Цели и задачи, план работы объединения. Оборудование биологической лаборатории. Правила работы и ТБ при работе в лаборатории.
2	Сентябрь	20.09.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Лекция	2	Термин «Экология». Объекты экологии. Экологические среды.
3	Сентябрь	25.09.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Практическое занятие	2	Изменения в биоценозах. Причины изменения в биоценозах.
4	Сентябрь	27.09.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Лекция	2	Влияние человека на состояние биоценозов. Город – искусственный биоценоз.
5	Сентябрь	3.10.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Лекция	2	Природные сообщества. Состояние обитание живых организмов в природе.
6	Октябрь	5.10.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Лекция	2	Искусственные сообщества: аквариум, поле, сад, лес. Искусственные сообщества организмов.
7	Октябрь	10.10.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Практические занятия	2	Демонстрация приборов и оборудования, используемых в занятиях и при проведении практических работ.
8	Октябрь	12.10.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Практические занятия	2	Экскурсия на экотропу Семь озер. Фотографирование, определение видового состава растений. Рекреационная нагрузка.
9	Октябрь	17.10.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Лекция	2	Определения рекреационной нагрузки в Долине Уюта.
10	Октябрь	19.10.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Практические занятия	2	Экскурсия в природу: фенологические наблюдения за растительностью (осенний период).
11	Октябрь	24.10.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Лекция	2	Практическая работа «Экологическое состояние листопадного леса».
12	Октябрь	26.10.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Экскурсия	2	Экскурсия в лес. Сбор, оформление гербария «Растения нашей местности».

13	Октябрь	31.10.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Практическое занятие	2	Природа Мурманской области Кольский полуостров
14	Ноябрь	2.11.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Практическое занятие	2	Экскурсия на пресные водоёмы Мурманска. <u>Цель</u> : знакомство с пресными водоёмами горного района месторасположение, называемые
15	Ноябрь	7.11.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Практическое занятие	2	Биологическая лаборатория работы в ней
16	Ноябрь	9.11.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Практическая работа	2	Методы изучения живых организмов
17	Ноябрь	14.11.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Практическое занятие.	2	Увеличительные приборы. микроскоп. Электронный микроскоп
18	Ноябрь	16.11.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Экскурсия	2	Исследование микроскопического строения пищевой поваренной соли, сахара, бумаги и человеческого волоса.
19	Ноябрь	21.11.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Лекция	2	Методы приготовления и изучения препаратов «живая клетка» и «фиксированный препарат»
20	Ноябрь	23.11.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Лекция	2	Изучение клеток и тканей животных растений под микроскопом Рассматривание готовых микропрепаратов
21	Ноябрь	28.11.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Лекция	2	Выращивание плесени и изучение под микроскопом
22	Ноябрь	30.11.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Практическое занятие	2	Лабораторная работа. Изучение процесса фотосинтеза
23	Декабрь	5.12.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Практическое занятие	2	Лабораторная работа. Изучение артериального давления
24	Декабрь	7.12.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Практическое занятие	2	Лабораторная работа. Изучение температуры поверхности человека.
25	Декабрь	12.12.2018	16.50-17.35 17.45-18.30	Лекция	2	Физико-географическая характеристика объектов мониторинга.

26	Декабрь	14.12.20 18	16.50-17.35 17.45-18.30	Практические занятия	2	Текущий учет изменений окружающей среде и предостережения ухудшения качества среды.
27	Декабрь	19.12.20 18	16.50-17.35 17.45-18.30	Практические занятия	2	Прогноз изменений в окружающей среде и связанных с ними экологических последствий.
28	Декабрь	21.12.20 18	16.50-17.35 17.45-18.30	Лекция	2	Методы экологического мониторинга.
29	Декабрь	23.12.20 18	16.50-17.35 17.45-18.30	Лекция	2	Географические информационные системы.
30	Декабрь	28.12.20 18	16.50-17.35 17.45-18.30	Лекция	2	Методы биологического мониторинга.
31	Декабрь	30.12.20 18	16.50-17.35 17.45-18.30	Практическое занятие	2	Экологическая оценка исходного территории.
32	Декабрь			Практическое занятие	2	Практическая работа. Мониторинг оценивание загрязнения атмосферы воздуха.
33	Декабрь			Практическое занятие	2	Практическая работа. Мониторинг оценивание загрязнения атмосферы воздуха.
34	Декабрь			Практическое занятие	2	Практическая работа. Мониторинг оценивание загрязнения атмосферы воздуха.
35	Декабрь			Практическое занятия	2	Природа Мурманской области. Кольский полуостров. Особенности Мурманской области.
36	Декабрь			Лекция	2	Социальная экология. Проблемы задачи социальной экологии как биосоциальное существование.
37	Декабрь			Лекция	2	Охрана природы в Мурманской области. Красная книга Мурманской области. Причины исчезновения животных.

38	Декабрь			Лекция	2	Хозяйственная деятельность и изменение условий жизни животных. Меры по охране и сохранению животного мира
39	Декабрь			Лекция	2	Животные, занесённые в Красную книгу, в том числе Мурманской области. Удивительные растения
40	Декабрь			Лекция	2	Лекарственные растения и грибы сбора. Редкие и исчезающие в том числе Мурманской области занесённые в Красную книгу
41	Январь			Практические занятия	2	Разработка природоохранных мероприятия
42	Январь			Экскурсия	2	Экскурсия на пресные водоёмы Мурманска. <u>Цель</u> : знакомство с пресными водоёмами города, месторасположение, называемые, экологическое состояние. Оценка полученных результатов
43	Январь			Практическое занятие	2	Практическая работа «Определение качества воды в пресных водоёмах города». <u>Цель</u> : отбор проб и определение физико-химических свойств воды, оценка качества
44	Январь			Экскурсия	2	Экскурсия к Кольскому заливу, выявить экологическое состояние Кольского залива, влияние антропогенных факторов на состояние объектов
45	Январь			Экскурсия	2	Экскурсия в Краеведческий музей, экспозиция «Полезные ископаемые Мурманской области». Цель: познакомить с полезными ископаемыми
46	Январь			Практические занятия	2	Работа с литературой. Составление презентации «Экология Мурманской области»
47	Февраль			Практические занятия	2	Виды загрязнения. Виды загрязнения окружающей природной среды. Классификация загрязнителей экологических систем
48	Февраль			Лекция	2	Проблемы ликвидации отходов. Удаление твёрдых бытовых отходов. Проблемы городских свалок Мурманской области
49	Февраль			Лекция	2	Радиационное загрязнение. Радиационных излучений. Поступления радиации. Радиационная обстановка в Мурманской области

50	Февраль			Лекция	2	Химизация сельского хозяйства. Охрана окружающей среды в хозяйстве Мурманской области.
51	Февраль			Практическая работа	2	Шумовое загрязнение. Шум как экологический фактор. Воздействие шума на состояние здоровья человека.
52	Февраль			Практическая работа	2	Проектирование сайта презентации тему «Разделение отходов».
53	Февраль			Практическая работа	2	Экскурсия на городскую свалку. Составление фотоотчета.
54	Февраль			Практическое занятие	2	Практическая работа. Проведение замеров уровня шума.
55	Март			Практическая работа	2	Проведение замеров уровня освещенности.
56	Март			Практическая работа	2	Проведение замеров радиационного фона.
57	Март			Практическая работа	2	Составление радиационной карты города.
58	Март			Практическая работа	2	Практическая работа. Составление экологического паспорта предприятия.
59	Март			Практическая работа	2	Ведение фенологического дневника.
60	Март			Лекция	2	Сезонные явления в жизни растений.
61	Март			Практическая работа	2	Природоохранное мероприятие «Чистые игры на Семеновском озере».
62	Март			Лабораторные работы.	2	Природоохранное мероприятие «Чистые игры на Семеновском озере».
63	Апрель			Практическое занятие	2	Практическая работа «Фенологическое наблюдение за сезонными изменениями в природе».
64	Апрель			Практическое занятие	2	Ведение наблюдений на экологическом маршруте Семеновского озера.

65	Апрель			Практическое занятие	2	Ведение наблюдений на э Семеновского озер
66	Апрель			Практическое занятие	2	Планирование работы лек группы. Заповедные м Мурманской област
67	Апрель			Лекция	2	Особо охраняемые прир территории (ООПТ). Запо
68				Практическая работа	2	Мой город в будущ
69	Май			Практическая работа	2	Практическое занятие. Диск ли я знаю о городе Мурм
70	Май			Практическая работа	2	Анализ экологической обс родном крае.
71	Май			Практическое занятие	2	Обсуждение проекта «Наци парк в Хибинах», реально утопия.
72	Май			Практическое занятие	2	Конференция мини-исследо работ.
	<b>Итого</b>				<b>144</b>	

## Приложение 2 к программе «Экологический мониторинг окружающей среды»

### Комплекс организационно-педагогических условий

Педагог: Петрин П.Т.

Количество учебных недель: 36

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю по 2 часа

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)

04.11.2018, 05.11.2018, 01.- 08.01.2019, 23.02.2019, 08.03.2019, 01.05.2019, 09.05.2019

Каникулярный период:

- осенние каникулы – с 27 октября 2018 по 04 ноября 2018;

- зимние каникулы – с 26 декабря 2018 года по 9 января 2019 года;

- весенние каникулы – с 23 марта 2019 по 1 апреля 2019;

- летние каникулы – с 1 июня по 31 августа 2019 года.

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

**Календарный учебный график  
2 год обучения  
группа № 2**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия
1.	Сентябрь			Теоретическое занятие	2	Цели и задачи, план работы объединения. Оборудование биологической лаборатории. Правила работы в лаборатории.
2	Сентябрь			Практическое занятие	2	Отчёт о летней полевой экологической исследовательской работе. Обработка полученных и собственных материалов. Оформление реферата.
3.	Сентябрь			Теоретическое занятие	2	Экосистема тундры. Особенности тундровых экосистем.
4	Сентябрь			<i>Практическое занятие.</i>	2	Последствия освоения и загрязнения северных просторов. Будущее Севера.
5	Сентябрь			<i>Практическое занятие.</i>	2	Экскурсия в тундру. Экологическая тропа Семеновского сада.
6	Сентябрь			Лекция	2	Экосистема болот. Основные типы болот. Функции болот. Экологическое значение болот.
7	Сентябрь			<i>Практические занятия</i>	2	Экскурсия на заболоченные местности. <u>Цель:</u> Познакомить с способами образования и типами болот Мурманской области.
8	Сентябрь			<i>Практические занятия</i>	2	Экосистема степей. Понятие о степи. Человек покоритель степей. Последствия освоения просторов.
9	Сентябрь			Теоретическое занятие	2	Экологическое равновесие в экосистемах.
10	Сентябрь			Теоретическое занятие	2	Экосистема пустынь. Исчезновение экосистем пустынь человеком. Последствия вторжения в пустыни. Бедствия от орошения.



11	Сентябрь			Практические занятия	2	Северные пустыни: Кузо... пески.
12	Сентябрь			Теоретическое занятие	2	Экосистема леса. Понятие л... леса. Леса Мурманской о
13	Сентябрь			Практические занятия	2	Экскурсия в лесную зон... Определение пород дер... описание растительности... определение ярусности
14	Октябрь			Практические занятия	2	Конкурс «Подрост». Уч... конкурсе рисунка «Спасе... пожара»
15	Октябрь			Лекция	2	Горные экосистемы. Поня... Отрицательное влияние хоз... деятельности челове
16	Октябрь			Практические занятия	2	«Полезные ископаемые Му... области». <u>Цель</u> : познако... полезными ископаемыми на... их значением и использо... экологическими последс... связанными с добычей и пер
17	Октябрь			Практические занятия	2	Хибины и Ловозерские т
18	Октябрь			Практические занятия	2	Экосистема почв. Поняти... Почвы Мурманской об
19	Октябрь			Практические занятия	2	Практическая работа «Тип... <u>Цель</u> : определение типов... окрестностях г. Мурманска
20	Октябрь			Практическое занятие	2	Особенности пресноводо... экосистем
21	Октябрь			Практическое занятие	2	Экскурсия на пресные водоё... Мурманска. <u>Цель</u> : знакомство... водоёмами города, и... месторасположение, назн... экологическое состоян
22	Октябрь			Практическое занятие	2	«Определение качества... пресных водоёмах города... отбор проб, определение... химических свойств в

23	Октябрь			Теоретическое занятие	2	Особенности морских экосистем Баренцево море и Кольский залив
24	Октябрь			<i>Практическое занятие.</i>	2	Экскурсия к Кольскому заливу для выявления экологического состояния Кольского залива, влияния антропогенных факторов на экосистему
25	Ноябрь			Экскурсия	2	Виды загрязнения окружающей среды
26	Ноябрь			Лекция	2	Проблемы ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС
27	Ноябрь			Лекция	2	Участие в проекте «Мурманская экологическая неделя» – раздельный сбор отходов
28	Ноябрь			Практическое занятие	2	Радиационное загрязнение окружающей среды
29	Ноябрь			<i>Практические занятия</i>	2	Практическая работа «Определение уровня радиации» <i>Цель:</i> ознакомление с дозиметрическими приборами и принципом их работы. Замер радиации в окружающей среде
30	Ноябрь			Лекция	2	Химизация сельского хозяйства
31	Ноябрь			Теоретическое занятие	2	Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. Экологическое земледелие
32	Ноябрь			Теоретическое занятие	2	Шумовое загрязнение окружающей среды
33	Ноябрь			<i>Практические занятия</i>	2	Составление экологического паспорта кабинета
34	Ноябрь			<i>Практические занятия</i>	2	Работа с литературой. Составление презентаций на выбор по интересующим темам
35	Ноябрь			Практические занятия	2	Природные геологические катастрофы.

36	Ноябрь			Теоретическое занятие	2	Глобальные экологические связанные с деятельностью
37	Ноябрь			Теоретическое занятие	2	Техногенные катастрофы. обрушения, аварии на
38	Ноябрь			Теоретическое занятие	2	Чернобыльская катастрофа
39	Ноябрь			Практические занятия	2	Квест «Чернобыль»
40	Декабрь			Теоретическое занятие	2	Аварии в нефтеперерабатывающей промышленности
41	Декабрь			Практические занятия	2	Практическая работа «Решение экологических катастроф» Работа с картографическим материалом, литературой
42	Декабрь			Практические занятия	2	Особо охраняемые территории, ООПТ, их значение, история, географическое положение
43	Декабрь			Теоретическое занятие	2	Заповедники: Лапландский, Кандалакшский, Пасадунский
44	Декабрь			Практические занятия	2	Экскурсия в Областной Краеведческий музей «Заповедные места Мурманской области»
45	Декабрь			Лекция	2	Национальный парк «Хибины»
46	Декабрь			Практические занятия	2	Повторное обсуждение проекта «Национальный парк «Хибины»
47	Декабрь			Теоретическое занятие	2	Хибины и Ловозерские тундры, единая горная система
48	Декабрь			Практические занятия	2	Работа в программе PowerPoint Разработка мультимедийной презентации
49	Декабрь			Практические занятия	2	Минералогический туризм
50	Декабрь			Практические занятия	2	Туристический маршрут в Хибинах
51	Декабрь			Лекция	2	Актуальные вопросы геологии

52	Декабрь			Практические занятия	2	Дистанционная викторина по
53	январь			Практические занятия	2	Оформление учебных и исследовательских работ
54	январь			Практические занятия	2	Музей минералов в центре «Лапландия»
55	январь			Практические занятия	2	Проект «Клуб юных геологов»
56	январь			Практические занятия	2	Разработка веб-сайта «Клуб геологов»
57	январь			Практические занятия	2	Оформление учебных и исследовательских работ
58	январь			Практические занятия	2	Экскурсия в геоквантум
59	январь			Практические занятия	2	Экскурсия в Краеведческий музей, экспозиция «Полезные ископаемые Мурманской области»
60	январь			Практические занятия	2	Защита учебно-исследовательских работ
61	январь			Теоретическое занятие	2	Водный юниорский конкурс в сфере охраны, восстановления и рационального использования водных ресурсов
62	январь			Практические занятия	2	Решение задач устойчивого водопользования в том числе в условиях дефицита водных ресурсов
63	февраль				2	Водные ресурсы города Мурманска
64	февраль			Практические занятия	2	Проект по спасению рек Мурманской области
65	февраль			Практические занятия	2	Экскурсия на предприятие «Мурманволокна»
66	февраль			Практические занятия	2	Проблема загрязнения Кольского залива
67	февраль			Практические занятия	2	Абрам-мыс как перспективный объект для развития экотуризма

68	февраль			Практические занятия	2	Эколого-образовательный Семеновского озера
69	февраль			Практические занятия	2	Виртуальные экскурсии по Мурманской области
70	февраль			Лекция	2	Водоемы Хибин и Ловозерского района
71	февраль			Практические занятия	2	Оформление учебно-исследовательских работ
72	февраль			Практические занятия	2	Защита учебно-исследовательских работ
73	февраль			Лекция	2	Экологический мониторинг окружающей среды
74	февраль			Теоретическое занятие	2	Экологическое нормирование
75	Март			Теоретическое занятие	2	Методы экологического мониторинга
76	Март			Практическое занятие	2	Экологические исследования
77	Март			Практическое занятие	2	Электронный микроскоп. Устройства электронного микроскопа. Работа с ним.
78	Март			Практическое занятие	2	Работа с цифровой лабораторией. Проведение физических измерений с помощью датчиков
79	Март			Практическое занятие	2	Работа с цифровой лабораторией. Исследование воды, снежного покрова. Обработка полученных результатов на компьютере.
80	Март			Практическая работа	2	«Определение нитратов в воде». <u>Цель:</u> определение концентрации нитратов в воде из пресных водоемов

81	Март			Практическая работа	2	«Определение нитратов в овощах». <u>Цель:</u> определение нитратов в пробах овощей»
82	Март			Практическая работа	2	«Кислотность почв». <u>Цель:</u> определение кислотности почвы в отобранных пробах
83	Март			Практические занятия		Экскурсия в лесную зону. Определение пород деревьев. Описание растительности
84	Март			Практические занятия		Экскурсия на место лесного пожарища. <u>Цель:</u> наблюдение за восстановлением растительного покрова, определение видового состава.
85	Март			Практические занятия	2	Экскурсия в биоквант
86	Март			Теоретическое занятие	2	Загрязнение поверхности
87	Апрель			Практическое занятие	2	Работа с кейсами. Решение экологических задач
88	Апрель			Теоретическое занятие	2	Несанкционированные свалки
89	Апрель			Практическое занятие	2	Составление карт несанкционированных свалок Мурманской области
90	Апрель			Практическое занятие	2	Проблема угольной пыли
91	Апрель			Практическая работа	2	Анализ снежного покрова на содержание угольной пыли
92	Апрель			Теоретическое занятие	2	Проблема бездомных животных
93	Апрель			Экскурсия	2	Экскурсия в приют для животных
94	Апрель			Практические занятия	2	Решение экологических задач

95	Апрель			Практические занятия	2	Создание сайта «Мир экологических проектов»
96	Апрель			Практические занятия	2	Понятие экологического права Принципы экологического права
97	Апрель			Теоретическое занятие	2	Система экологического права
98	Апрель			Практические занятия	2	Работа с порталом «Сервис для граждан»
99	Май			Практические занятия	2	Экологический паспорт территории
100	Май			Практические занятия	2	Выставка плакатов «За безвредную окружающую среду»
101	Май			Практические занятия	2	Планирование работы лекторов по особо охраняемым территориям
102	Май			Теоретическое занятие	2	Заповедные места Мурманской области
103	Май			Практические занятия	2	Составление проекта искового заявления о нарушении экологических прав граждан
104	Май			Практические занятия	2	Решение задач по экологической ответственности «Юридическая и экологическая ответственность»
105	Май			Практические занятия	2	Составление экологического кабинета
106	Май			Практические занятия	2	Составление экологического кабинета.
107	Май			Практические занятия	2	Конференция «Экологическое право»
108	Май			Практические занятия	2	Подведение итогов работы Подготовка и оформление рефератов по работам по различной тематике
	<b>Итого</b>				<b>216</b>	

### Условия реализации программы

Автоматизированное рабочее место обучающегося:

1. Компьютер.
2. Доступ к сети Интернет.
3. Колонки.
4. Web – камера.

5. Микрофон.  
6. Программное обеспечение, соответствующее аппаратно-программному комплексу учителя.

7. Браузер Internet Explorer, Firefox, Safari.

8. Цифровой микроскоп.

9. Цифровая лаборатория

*Автоматизированное рабочее место учителя:*

1. Компьютер.

2. Доступ к сети Интернет.

3. Колонки.

4. Web – камера.

5. Микрофон.

6. Программное обеспечение.

### **Формы аттестации/контроля**

Формами контроля являются входящая диагностика, промежуточная диагностика, итоговая диагностика, тестирование по темам, фронтальный опрос, защита проектов, участие в конференциях.

**Занятия по программе «Экологический мониторинг окружающей среды»** проводятся в форме игры, беседы, виртуальных экскурсий, конкурсов, защиты проектов.

Основными приемами являются:



- дискуссии;
- ролевые игры;
- творческие конкурсы и задания;
- здоровьесберегающие аспекты.

Основными **методами** является:

- метод проектов;
- методика сотрудничества;
- интерактивные методы.

**Формы занятий:** занятия очные: тематические (изучение или повторение одной учебной темы), комплексные или интегрированные (изучении одной учебной темы с использованием 2-3 видов творческой деятельности); игровые (изучение учебного материала в процессе игры); итоговые или контрольные (проверка уровня подготовки детей); учебные виртуальные экскурсии; виртуальные практические занятия.

**Итоговыми занятиями по темам** является: оформление тематических проектов.

#### **Описание диагностических методик/ Оценочные материалы**

Диагностика образовательных результатов учащихся объединения «Экологический мониторинг окружающей среды» будет проводиться в форме тестирования, включающего задания с выбором единственного правильного ответа из предложенных, выполнение письменных заданий и работу в группах. За каждое верно выполненное задание обучающийся получает 1 балл.

**Формы диагностики результатов:**

- Формы демонстрации результатов:**

- Система оценки и фиксирования образовательных результатов.*

- наблюдение педагога в процессе занятий;

- В течение учебного года педагог отслеживает личные достижения обучающихся, для чтобы:

- На основе ситуации успеха у ребенка формируется положительная самооценка, которая в свою очередь является стимулом для дальнейшего развития.

Предварительный контроль имеет диагностические задачи и осуществляется в начале учебного года. Цель предварительного контроля зафиксировать начальный уровень подготовки обучающихся, имеющиеся знания, умения, навыки с помощью беседы, тестов.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года в форме творческой программы, а также предлагаются викторины и кроссворды.

- низкий – обучающийся плохо усвоил материал, знает значение некоторых терминов, но не может дать им определение при решении тестов делает более 60% ошибок.

- средний – обучающийся в целом усвоил материал, но допускает неточности и ошибки. Хорошо ориентируется в терминологии, но знает не все необходимые термины. В решении тестов дает от 40 до 70% правильных ответов.

- высокий – материал усвоен хорошо, обучающийся свободно владеет терминологией. При решении тестов дает более 70% правильных ответов.

В начале и в конце каждого учебного года уровни знаний и умений учащихся заносят в таблицу:

ФИО	1	2	3	4	5	3	4	5	Средний бал	Уровень
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	-------------	---------

Глебов а Галя	4	4		+			+		8	с
---------------------	---	---	--	---	--	--	---	--	---	---

Кодовые обозначения:

- 1 – начало учебного года.
- 2 – окончание учебного года
- 3 – низкий уровень - Н
- 4 – средний уровень – С
- 5 – высокий уровень – В

***Входная диагностика. Вопросы «Экологический блок» (12 баллов)***

1. Экология - это:

а - наука о животных

б - наука об охране природы

в - наука об организмах и условиях их обитания

г - наука о связях животных и растений с окружающей средой

2. Группа организмов имеющих сходное внешнее и внутреннее строение, обитающих на одной территории и дающих плодотворное потомство называется:

а – видом

б – популяцией

в – экосистемой

г – биоценозом

3. Причина возникновения озоновых дыр:

а - увеличение количества углекислого газа в атмосфере;

б - увеличение выбросов пыли в атмосферу;

в - увеличение выбросов фреонов в атмосферу;

г - увеличение выбросов воды в атмосферу;

4. Участок территории, на котором не ведутся различные виды хозяйственной деятельности называется:

а – заповедником

б – заказником

в - памятником природы

г - национальным парком

5. Фактор окружающей среды, связанный с деятельностью человека называется:

а – абиотическим

б – атмосферным

в – антропогенным

г – лимитирующим

6. Какой фактор не относится к антропогенным?

а - атмосферное давление

б - сельское хозяйство

в - разрушение местообитания животных

г - чрезмерная охота

7. Почему нельзя мыть машины на берегу реки:

а - в реку попадает грязь

- б - некрасиво  
в - разрушается берег  
г - в воду попадают капли горючего и смазочные материалы, которые нарушают жизнь водных организмов
8. Вид который обитает только в данном регионе, называется:  
а – реликтом  
б – эндемиком  
в - охраняемым видом  
г – космополитом
9. Наибольшее разнообразие видов встречается:  
а - в тундре  
б - в тайге  
в - в влажных тропических лесах  
г - в степи
10. Растения, растущие на болоте:  
а - сфагнум, клюква, росянка;  
б - ландыш, копытень, медуница;  
в - клевер, лисохвост, овсяница  
г - герань, василек, чертополох
11. Популяция – это:  
а) группа организмов одного вида, занимающая определённое пространство и функционирующая как часть биотического сообщества  
б) группа организмов разных видов, занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества  
в) совокупность особей, функционирующих как часть биотического сообщества  
г) совокупность особей одной семьи, контролирующих определенное пространство и функционирующих как часть биотического сообщества
12. Естественный шумовой фон составляет:  
а) 20-30 дБ  
б) 50-60 дБ  
в) 80-90 дБ  
г) 110-120 дБ

***Промежуточная диагностика. Раздел «Растительный мир Мурманской области»  
(5 баллов)***

Выбери правильные ответы:

1. Какие растения можно встретить на Крайнем Севере?  
а) карликовая береза  
б) морошка  
в) олений мох (ягель)  
г) яблоня
2. Наука, изучающая сезонные явления природы называется  
а) экологией  
б) ботаникой  
в) зоологией  
г) фенологией
3. Красная книга - это

а) рассказы о животных и растениях

б) сигнал тревоги о видах растений и животных находящихся на грани исчезновения

4. Какие растения занесены в Красную книгу Мурманской области?

а) крапива

б) венерин башмачок

в) осина

г) василек

д) дуб

5. Какие из этих растений используют в пищу?

а) морошка

б) волчье лыко

в) сосна

г) кипрей (Иван – чай)

#### **Раздел «Животный мир Мурманской области» (5 баллов)**

Выбери правильные ответы:

1. Какие животные обитают на Кольском полуострове в зоне тундры?

а) лось

б) белый медведь

в) белая сова

г) северный олень

д) косуля

2. Детеныша какого зверя называют бельком?

а) белки

б) тюленя

в) зайца-беляка

3. Как птицы узнают о времени начала осеннего перелета?

а) по пожелтению листьев на деревьях

б) по понижению температуры воздуха

в) по уменьшению продолжительности дня

4. Какие животные занесены в Красную книгу Мурманской области?

а) зебра

б) лось

в) северный олень

г) куница

д) волк

5. Какие птицы обитают в лесах Мурманской области?

а) снегирь

в) лебедь

б) чайка

г) дятел

#### **Раздел «Почвы Мурманской области» (5 баллов)**

Выберите один или несколько ответов:

1. Плодородие почвы определяется количеством:

а) минеральных веществ

б) гумуса

- в) живых организмов
- г) воды

2. Назовите, кто из ученых является основоположником почвоведения?

- а) В.В. Докучаев
- б) В.И. Вернадский
- в) Д.Н. Прянишников
- г) К.А. Тимирязев

3. Какой тип почвы встречается на территории Мурманской области?

- а) серые лесные почвы
- б) каштановые почвы
- в) черноземы
- г) подзолистые почвы

4. К главным почвообразующим факторам относятся:

- а) климат
- б) время
- в) живые организмы
- г) материнская порода
- д) рельеф

5. Наибольшее количество гумуса содержат почвы:

- а) черноземные                      б) серые лесные
- в) подзолистые                    г) каштановые

**Итоговая диагностика** предусматривает использование элементов Дальтон – технологии. Технология Лаборатории может проводиться в форме: Дальтон-часа, Дальтон-дня, Дальтон-недели. Это работа учащихся в специально созданных лабораториях по выполнению заданий. Учащиеся получают учебные задания, при этом указываются сроки их выполнения. Каждый ученик должен выполнить несколько заданий. Он определяет сам, в каком порядке, с кем будет работать (или может быть, будет действовать самостоятельно), будет ли, отчитываться перед педагогом сразу после выполнения задания или в установленные педагогом сроки. Поскольку в Дальтон-технологии учащимся представляется большая свобода выбора, то естественно, что она должна сочетаться с формированием у них ответственности.

В течение учебного года учащимся будет предложены выбор тем для написания учебно-исследовательских работ, либо они могут выбрать себе темы самостоятельно и работать над ними определенное время.

### **Методические материалы**

На занятиях будут использованы следующие **методические материалы**:

- инструкционные карты по технике безопасности при работе с компьютером;

Для реализации программы используются следующие **образовательные технологии**.

Дистанционная технология – современная технология, которая позволяет сделать обучение более качественным и доступным. Это образование нового тысячелетия, теснейшим образом связанное с использованием компьютера как инструмента обучения и сети Интернет как образовательной среды. Технологии дистанционного обучения позволяют получать полноценное образование тем, кто по разным причинам оторван от образовательных центров, по состоянию здоровья, особенностям образа жизни, в силу территориальной удаленности.

Личностно-ориентированная технология характеризуется антропоцентричностью, гуманистической и психотерапевтической направленностью и имеют целью разностороннее, свободное и творческое развитие учащегося как субъекта деятельности.

Одним из неперенных условий успешной реализации курса является разнообразие форм и видов работы, которые способствуют развитию творческих возможностей учащихся, ставя их в позицию активных участников. С целью создания условий для самореализации детей используется:

- включение в занятия игровых элементов, стимулирующих инициативу и активность ребенка;

- моральное поощрение инициативы и творчества;

- регулирование активности и отдыха (расслабления).

На занятиях широко применяются:

- словесные методы обучения (рассказ, беседа, побуждающий или подводящий диалог);

- наглядные методы обучения (показ, наблюдение, демонстрация приемов работы);

- практические методы обучения (упражнение, практическая работа).

Программой предусмотрено выполнение творческих работ, проведение итоговой выставки, участие в конкурсах, фестивалях. На практических занятиях дети учатся творить своими руками, делать не просто поделку, а именно творить прекрасное и красивое.

### **Список основной литературы**

1. Чернова Н.М. Экология животных. М.: Изд. центр «Вентана – Граф», 2007.
2. Бродский, А.К. Общая экология / А.К.Бродский. – М.:Издательский центр «Академия», 2007. - 256 с.
3. Вишняков Я. Д., Зозуля П. В. Охрана окружающей среды. Издатель Academia, 2014
4. Денисов, В.В. Экология города / В.В. Денисов, А.С. Курбатова, И.А. Денисова, В.Л. Бондаренко, В.А. Грачев, В.А. Гутенев, Б.А. Нагнибеда / Под. ред. В.В. Денисова. – М.: ИКЦ «Март», Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2008. – 832 с.
5. Державина Т.Б. Экскурсии в природу: пособие для учителя. М.: Мнемозина, 2010.
6. Ерофеев, Б.В. Экологическое право России. Учебник для высших юридических заведений / Б.В.Ерофеев. – М.: ООО Профобразование, 2008. – 508с.
7. Ерофеев Б. В. Экологическое право: Учебник/ Б. В. Ерофеев. – 5 изд., перер. и доп., 2017.
8. Суравегина И.Т. Человек в паутине экологических связей: из цикла “Здоровье человека как экологическая проблема”. Экология и жизнь: научно-популярный образовательный журнал. -2006. -№7 с.32-36.
9. Родзевич Н.Н. Экологическая глобализация. География в школе: теоретический научно-методический журнал. -2005. -№4 с.8-15.
10. Горшков Д.В. Экологические характеристики продукции. Экология и жизнь: научно-популярный образовательный журнал. -2005. -№7 с.25-27.
11. Коробкин, В.И. Экология / В.И.Коробкин, Л.В. Передельский. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 602 с.
12. Коробкин, В.И. Экология в вопросах и ответах: учеб. Пособие /В.И.Коробкин, Л.В.Передельский. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 378с.

### **Список дополнительной литературы**

1. СанПин 2.16.1032-01 “Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений”
2. СанПин 4630-88. “Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения”.
3. ГОСТ 27593-88(2005). Почвы. Термины и определения. УДК 001.4:502.3631.602:004.
4. ГН2.2.5.1313-03. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. М: Российский регистр опасных химических и биологических веществ Минздрава России 2003 (Гигиенические нормативы).
5. Реймерс Н.Ф., Яблоков А.В. Словарь терминов и понятий, связанных с охраной живой природы. М.,1982.
6. Одум, Ю. Экология /Ю.Одум. – М.: Мир. 1986. – т.1. – 328 с.; т.2. – 376 с.



## Приложение 2 к программе «Экологический мониторинг окружающей среды»

### Воспитательная работа

№	Содержание
1	Проведение беседы по теме «Сохрани жизнь в океане!», просмотр в/ф «Живой океан в твоих рамках «Недели защиты животных» IFAW.
2	Посещение выставок в музеях города и Центре художественных ремесел.
3	Беседа «О вреде курения» в рамках декады «SOS!», просмотр в/ф «О вреде курения».
4	Проведение праздников «День защитника Отечества», «А ну-ка, девочки!». «Новогодний КВН».
5	Проведение беседы по теме «Памятники природы Мурманской области» в рамках дня Земли.
6	Экскурсия в зооуголок

### Методическая работа

№	Содержание
1	Предварительная диагностика (определение начального уровня подготовки обучающихся). Мониторинг результативности образовательного процесса- диагностика достигнутых результатов обучения
2	Корректировка программы «Экологический мониторинг окружающей среды».
3	Подведение итогов работы за 2018-2019 учебный год (самоанализ).

### Работа с родителями

№	Содержание
1	Проведение родительских собраний по темам: «Создание эмоционального настроения на совместную работу и атмосферы взаимного доверия» «Подведение итогов и перспектива совместной работы на следующий учебный год».
2	Индивидуальные беседы с родителями.

Методист  
/И.Н. Агапов

Зав. отделом  
/И.И. Чеховская