

# **ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ**

Министерство образования и науки Архангельской области

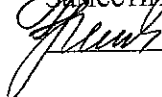
Департамент образования Администрации города Архангельска

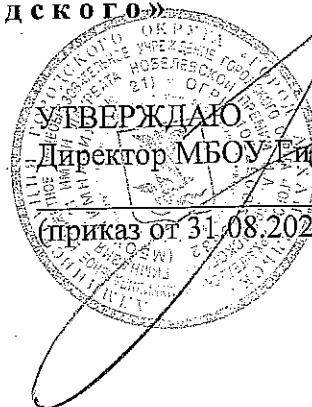
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГИМНАЗИЯ № 21 имени лауреата Нобелевской премии  
И. А. Бродского»**

СОГЛАСОВАНО

31 августа 2023 г.

Заместителем директора по УВР

 /Л.Л. Грицок/



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ Гимназия №21

/А.А. Сорокин/

(приказ от 31.08.2023 г. №250-Р)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Экология человека»  
(ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ)**

Для детей 15-17 лет

Срок реализации программы-1 год

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

Архангельск, 2023 год

## 1. Пояснительная записка

Образовательная программа дополнительного образования «**Экология человека**» модифицированная, составлена на основе интернет –ресурсов, методических пособий М.Б.Беркинблита учителем биологии Болговой Е.Н. Настоящая программа создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, её экологическому воспитанию.

Программа педагогически целесообразна, так как способствует более разностороннему раскрытию индивидуальных способностей ребенка, которые не всегда удаётся рассмотреть на уроке, развитию у детей интереса к различным видам деятельности, желанию активно участвовать в продуктивной, одобряемой обществом деятельности, умению самостоятельно организовать своё свободное время.

Программа дополнительного образования «**Экология человека**» обеспечивает развитие позитивного отношения к интеллектуальным видам деятельности, способствующим постоянному саморазвитию, вызывает желание у учащихся участвовать в олимпиадах, конкурсах, викторинах, интеллектуальных играх и т.п. Основные принципы работы на занятиях:

- создание условий для активного продуктивного общения,
- отработка стандартных коммуникативных речевых и игровых умений;
- развитие личностных особенностей (открытости, спонтанности и др.);
- расширение кругозора,
- систематизации знаний по интересующим детей вопросам, помощь в осознании себя, своих возможностей,
- закрепление правил общения.

Система работы предусматривает использование игр, дискуссий, моделирования, проигрывания, анализа ситуаций общения. В результате это обеспечит активное участие обучающихся в социальной жизни, гимназии, города, страны, формирование и развитие чувства толерантности к одноклассникам, повышение уровня социальной комфортности в коллективе.

Занятия проводятся в кабинете, в форме экскурсий, конференций, олимпиад, соревнований, поисковых и научных исследований и т.д.

Все занятия направляют свою деятельность на каждого ученика, чтобы он мог ощутить свою уникальность и востребованность.

**Цель программы** – формирование гуманистической направленности личности, имеющей активную гражданскую позицию, готовой к самостоятельному, ответственному решению жизненных и профессиональных проблем, способной к самоопределению, к активной творческой деятельности в социуме.

### **Задачи:**

1. Изучение экологии человека.
2. Формирование навыков исследовательской деятельности. Развитие навыков самостоятельного поиска информации на заданную тему и освоения сложной дополнительной информации
3. Формирование практических навыков поведения в природе.
4. Изучение обитателей Архангельской области.
5. Выработка навыков ведения наблюдений, записей и рисунков наблюдаемых объектов.
6. Подготовка гимназистов к олимпиадам различного уровня сложности.
7. Участие в ученических конференциях экологической тематики.

### **Основные принципы программы**

- Включение учащихся в активную деятельность.
- Доступность и наглядность.
- Связь теории с практикой.
- Учёт возрастных особенностей.

- Сочетание индивидуальных и коллективных форм деятельности.  
Сроки реализации программы-1 год

### Предполагаемые результаты реализации программы

**1. Результаты первого уровня (приобретение социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни):** приобретение знаний об этике и эстетике повседневной жизни человека; о принятых в обществе нормах поведения и общения; об основах здорового образа жизни; о правилах конструктивной групповой работы; об основах разработки социальных проектов и организации коллективной творческой деятельности; о способах самостоятельного поиска, нахождения и обработки информации; о правилах проведения исследования.

**2. Результаты второго уровня (формирование позитивного отношения к базовым ценностям нашего общества и к социальной реальности в целом):** развитие ценностных отношений к родному Отечеству, родной природе и культуре, труду, знаниям, своему собственному здоровью и внутреннему миру.

**3. Результаты третьего уровня (приобретение опыта самостоятельного социального действия):** может приобрести опыт исследовательской деятельности; опыт публичного выступления; опыт самообслуживания, самоорганизации и организации совместной деятельности с другими детьми.

### 2. Тематическое планирование

Тема занятия	Количество часов		Форма занятия
	теория	практика	
Что изучает экология человека	1		Лекция
Предмет и задачи экологии человека.	1		Лекция
Здоровье и образ жизни	1		Лекция
Здоровье и образ жизни	1		Игра
Здоровье человека как объект изучения экологии человека.	1	1	Практическая работа
История развития представлений о здоровом образе жизни	1		Лекция
История развития представлений о здоровом образе жизни	1		Лекция
Из истории развития взаимоотношений человека с природой	1		Лекция
Экология человека – новое междисциплинарное научное направление.	1	1	Лабораторная работа
Различия между людьми, проживающими в разных природных условиях	1		Лекция
Различия между людьми, проживающими в разных природных условиях	1		Практическая работа
Влияние климатических факторов на здоровье	1		Лекция
Экстремальные факторы окружающей среды	1		Лабораторная работа
Влияние экстремальных факторов среды на человека.	1	1	Практическая работа
Классификация экстремальных факторов.	1	1	Семинар
Адаптация. Физиологические механизмы природных адаптаций.	1		Конференция
Типы адаптаций, их основные характеристики.	1	1	Лекция
Вредные привычки (болезненные, пагубные пристрастия)	1		Лекция

Вредные привычки (болезненные, пагубные пристрастия)	1		Семинар
Условия правильного формирования опорно-двигательной системы	1		Лекция
Воздействие двигательной активности на организм человека	1		Лекция
Природные и антропогенные факторы, влияющие на состав крови	1		Лекция
Иммунитет и здоровье	1		Лекция
Иммунитет и здоровье	1		Практическая работа
Условия полноценного развития системы кровообращения	1		Лекция
Профилактика нарушений деятельности сердечно-сосудистой системы	1		Лабораторная работа
Профилактика нарушений деятельности сердечно-сосудистой системы	1		Практическая работа
Правильное дыхание	1		Лекция
Пища. Питательные вещества и природные компоненты – важный экологический фактор	1		Семинар
Чужеродные примеси пищи. Профилактика вызываемых ими заболеваний	1		Лекция
Рациональное питание и культура здоровья	1		Семинар
Рациональное питание и культура здоровья	1		Семинар
Воздействие солнечных лучей на кожу	1		Лекция
Температура окружающей среды и участие кожи в терморегуляции. Закаливание	1		Лекция
Средства и способы закаливания	1		Конференция
Средства и способы закаливания	1		Конференция
Факторы, влияющие на развитие и функционирование нервной системы	1		Лекция
Условия нормального функционирования зрительного анализатора	1		Лекция
Условия нормального функционирования зрительного анализатора	1		Лабораторная работа
Внешние воздействия на органы слуха и равновесия	1		Лекция
Стресс как негативный биосоциальный фактор	1		Конференция
Стресс. Теория Селье. Стресс и стрессорное воздействие.	1		Лекция
Чувствительность к внешним воздействиям и тип высшей нервной деятельности	1		Игра
Биоритмы и причины их нарушений	1		Лабораторная работа
Хронобиология.	1	1	Конференция
Гигиенический режим сна – составляющая здорового образа жизни	1		Семинар
Физиологические механизмы ритмогенеза.	1		Лекция
Метеочувствительность. Влияние погоды на организм человека.	1	1	Практическая работа
Влияния окружающей среды на некоторые железы внутренней секреции	1		Лекция
Физиологические основы трудовой деятельности.	1	1	Лабораторная работа
Физиологические основы трудовой деятельности.	1	1	Лабораторная работа
Работоспособность.	1	1	Конференция
Динамика работоспособности.	1	1	Конференция
Виды труда и особенности функционирования	1		Лекция

организма при различной трудовой деятельности.			
Воздействие шума и вибраций.	1	1	Лабораторная работа
Видеоэкология.	1	1	Конференция
Видеоэкология.	1	1	Конференция
Особенности развития организма юноши и девушки под действием биосоциальных факторов	1		лекция
Проблемы взросления и культура здоровья	1		Лекция
Факторы риска внутриутробного развития	1		Лекция
Гендерные роли	1		Семинар
Биологические и социальные причины заболеваний, передающихся половым путём	1		Лекция
Ответственное поведение как социальный фактор	1		Семинар
Экологический риск.	1	1	Конференция
Экологический риск.	1	1	Конференция
Возрастные аспекты экологии человека.	1		Лекция
Возрастные аспекты экологии человека.	1		Лекция
Возрастные аспекты экологии человека.	1		Лекция
Общие закономерности адаптации ребенка к различным природным и климато-географическим условиям.	1	1	Практическая работа
Общие закономерности адаптации ребенка к различным природным и климато-географическим условиям.	1	1	Практическая работа
Социальные аспекты адаптации детей.	1	1	Конференция
Заклочение	1	1	Игра
Итого: 72 часа	72	20	

### 3. Содержание программы

Предмет и задачи экологии человека.

Здоровье человека как объект изучения экологии человека.

Экология человека – новое междисциплинарное научное направление.

Здоровье человека как объект изучения экологии человека.

Стресс. Теория Селье.

Стресс и стрессорное воздействие.

Физиология человека в разных климато-географических условиях.

Адаптация. Физиологические механизмы природных адаптаций. Типы адаптаций, их основные характеристики.

Физиология человека в разных климато-географических условиях. Хронобиология.

Хронобиология. Физиологические механизмы ритмогенеза.

Метеочувствительность. Влияние погоды на организм человека.

Физиологические основы трудовой деятельности. Работоспособность. Динамика работоспособности.

Виды труда и особенности функционирования организма при различной трудовой деятельности.

Влияние экстремальных факторов среды на человека.

Классификация экстремальных факторов.

Воздействие шума и вибраций. Видеоэкология. Экологический риск.

Возрастные аспекты экологии человека.

Общие закономерности адаптации ребенка к различным природным и климато-географическим условиям.

Социальные аспекты адаптации детей.

## 4. Методическое обеспечение программы:

### методические пособия:

М.Б.Беркинблита "Биология в вопросах и ответах"

М.Б.Беркинблит, А.В.Жердев, О.С.Тарасова "Задачи по физиологии человека и животных" и др.

### интернет-ресурсы

- <http://www.plantarium.ru/>
- <http://shbo.ru/>
- <http://kpdbio.ru/>
- <http://www.rbcu.ru/>

### мультимедийный блок.

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

- микроскопы и оборудование для них,
- фотоаппарат,
- аудиоматериалы и видеотехника,
- компьютеры,
- телевизор,
- мультимедийный проектор,

## 5. Критерии оценки результатов

Критерии оценки результативности программы

### 1. Критерий здоровья:

- Показатели физического здоровья;
- Умение вести здоровый образ жизни.

### 2. Критерий психологического комфорта:

- Познавательная активность, инициатива;
- Стремление к совместной деятельности;

### 3. Критерий развития:

- Уровень мотивации, характер жизненных ценностей, открытость, коммуникативность, трудолюбие;
- Гражданские качества (ответственность, патриотизм, интернационализм, уважительное отношение к закону);
- Нравственные качества (устойчивость, умение сотрудничать, забота о людях);
- Сформированность представления о жизненных целях;
- Формирование представлений о возможном выборе профессий;
- Выявление индивидуального своеобразия личности.

### 4. Критерий воспитания:

- Стимулирование личностно- поведенческого совершенствования;
- Развитие самоорганизации, самодисциплины;

### 5. Критерии социальной устойчивости:

- Наличие презентабельных результатов деятельности (выставки, доклады, выступления и т.д.).

Министерство образования и науки Архангельской области

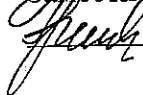
Департамент образования Администрации города Архангельска

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГИМНАЗИЯ № 21 имени лауреата Нобелевской премии  
И.А. Бродского»**

СОГЛАСОВАНО

31 августа 2023 г.

Заместителем директора по УВР

 /Л.Л. Грицюк/

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ Гимназия №21

/А.А. Сорокин/

(приказ от 31.08.2023 г. №250-Р)



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Зелёный патруль»  
(ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ)**

Для детей 12-15 лет

Срок реализации программы-3 года

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

Архангельск, 2023 год



# 1. Пояснительная записка

## Характеристика программы:

- а) по целевому назначению – углублённая;
- б) по содержанию и видам деятельности – профильная;
- в) по степени авторства – авторская;
- г) по сроку реализации – долгосрочная;
- д) по особенностям развития – общая

Образовательная программа дополнительного образования «Зелёный патруль» построена на основе краеведческого подхода и направлена на привлечение подрастающего поколения к мероприятиям по охране природы.

Содержание образовательной программы обеспечивает:

- ♦ -создание условий для развития личности ребенка,
- ♦ -развитие мотивации личности к познанию и творчеству,
- ♦ -приобщение к общечеловеческим ценностям.

**Актуальность** данной программы связана с обостряющимися в настоящее время противоречиями между хозяйственной деятельностью общества и состоянием окружающей среды.

**Целью** программы является формирование экологической культуры у школьников.

**Цель** может быть достигнута при решении **задач:**

### **обучающих:**

- выработка умений и мотивационной готовности к деятельности по охране растений и животных.
- понимание учащимися экологических проблем;

### **образовательных:**

- систематизация и углубление знаний учащихся в области экологии и охраны природы;
- освоение методов, приёмов, форм исследовательской работы направленной на развитие знаний в области экологии;

### **развивающих:**

- развитие интеллектуальных, коммуникативных и практических умений;

### **воспитательных:**

- воспитание чувства ответственности за природу своего края;
- формирование умений прогнозировать результаты своих действий в природе;
- участие в чем-то значимом, что приносит пользу;

Программа рассчитана на **3 года занятий** (всего 108 учебных часов, 1 час в неделю) с детьми среднего и старшего возраста: 6-8 класс.

Расписание занятий по программе строится из расчета **1 раз в неделю**.

Продолжительность занятий – 45 минут.

Занятия проводятся на базе МБОУ Гимназия №21.

Образовательный процесс осуществляется в соответствии с возрастными, психологическими возможностями и особенностями детей, что предполагает возможную необходимую коррекцию времени и режима занятий.

Занятия проводятся как по звеньям (5-6 человек), так и со всем составом группы. В группе занимается **от 15 человек**. Основными **формами контроля** знаний учащихся являются тестирование и индивидуальный устный опрос.

Знания и практические умения, приобретенные учащимися, способствуют выработке экологической культуры и бережного отношения к природе.

Программа включает теоретическую и практическую части, а также подразумевает участие отряда в гимназических, городских и областных мероприятиях по охране природы, например, в «Неделе защиты животных», Ломоносовских чтениях, слёте отрядов «Зелёный патруль», акции «Марш парков», конкурсах в области экологии и др.

**Формой подведения итогов** программы является участие учащихся в учебно-исследовательских конференциях и слётах отрядов «Зелёный патруль».

**Формы занятий:** лекция, лабораторная работа, практическая работа, экскурсия, конференция.

В процессе занятий сочетаются *групповая и индивидуальная работа*.

### **Ожидаемые результаты:**

- формирование навыков практической оценки экологического состояния окружающей среды;
- развитие умений планировать и организовывать экспериментальную работу;
- профессиональная ориентация в области естественных наук, в том числе экологии.

Формы контроля уровня достижений учащихся: наблюдение активности на занятии, защита исследовательских и реферативных работ, а также работ по компьютерному моделированию, выполненных учащимися.

Формой защиты работ в рамках программы можно считать: выступление с докладами об основных результатах работы в ходе тематических семинаров, выступление на конференциях различного уровня, защита работы как олимпиадной по биологии, химии и экологии.

Форма подведения итогов программы: обобщающая конференция, на которой предполагается представление и обсуждение наиболее интересных работ учащихся; участие в учебно-исследовательских конференциях (всех уровней).

## 2. Учебно-тематический план

Первый год обучения				
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>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
Второй год обучения				
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>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>16</b>
Третий год обучения				
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>

## 3. 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:*

## 4. 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)

## 5. 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 конференций исследовательских работ.

## 6. Методическое обеспечение программы

Для проведения занятий необходимы:

- набор таблиц по экологии;
- световые микроскопы.

Для практических работ необходимы:

- набор химических реактивов;
- лабораторная посуда;
- микроскопы;
- образцы воды, почвы, растений для исследования и др.

Техническое оснащение занятий: мультимедиапроектор, компьютер.

ГОСТ 7.32-2001 «Правила оформления отчета о научно-исследовательской работе».

ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание документов. Общие требования и правила составления».

## 7. Список литературы

*Для педагога:*

1. Гагдиси Д.Т. и др. Экология и здоровье. – М.: Знание, 1985.
2. Горшков В.Г. Экология человека. – Л., 1984.
3. Китанович Б.К. Планета и цивилизация в опасности. – М.: Мысль, 1985.
4. Чистик О.В. Экология. – Минск: Новое знание, 2000.
5. Экологический атлас планеты Земля. – Волгоград: Кооператив «Книга», 1994.
6. Экология. Город. Здоровье. – Волгоград, 2001.

*Для детей:*

1. Алексеев С.В. Экология: учебное пособие для учащихся общеобразоват. Учреждений разных видов: в 2 т. – СПб.: СММО Пресс, 1997.
2. Варасова Н.Н., Шустова А.П. Физиология растений. – Л.: Колос, 1969.
3. Ильин В.Б. Тяжелые металлы в системе «Почва-растение». – Новосибирск: Наука 1985.
4. Одум Ю. Экология: в 2 т. – М.: Мир, 1986.
5. Работнов Т.А. Экология луговых трав. – М.: МГУ, 1985.
6. Фролов А.К. Окружающая среда крупного города и жизнь растений в нем. – СПб.: Наука, 1979.