

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ ШКОЛА № \_\_\_\_\_

Принята на заседании  
методического совета  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБОУ Школа № \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ ФИО  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Экология и здоровье человека»  
НАПРАВЛЕННОСТЬ: ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ**

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 16–18 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель (разработчик):

ФИО,

педагог дополнительного образования

г. Москва

20\_\_ год

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Учебный (тематический) план	7
3. Содержание учебного (тематического) плана	7
4. Организационно-педагогические условия реализации Программы	10
5. Список литературы, используемой при написании Программы	13

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Формирование общей экологической культуры обучающихся является важной задачей современного образования. В настоящее время усиливается значение экологического образования как ответственного этапа в становлении личности обучающегося средней школы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экология и здоровье человека» (далее – Программа) естественно-научной направленности базового уровня помогает обучающимся глубже понять основные экологические закономерности и их практическое применение в решении прикладных экологических задач.

**Актуальность** Программы заключается в том, что обществом осознана необходимость экологической подготовки всех возрастных и социальных групп населения. Понимание взаимосвязей, свойственных живой и неживой природе, а также возможности влияния человека на события в мире природы имеют важное значение.

Программа рекомендована для реализации проекта предпрофессионального образования «Медицинский класс в московской школе».

**Новизна** Программы заключается в изменении подхода к содержанию и методам обучения учащихся. В программе заложены различные формы работы, направленные на дополнение и углубление эколого-биологических знаний, с опорой на практическую деятельность и с учетом экологических особенностей.

**Педагогическая целесообразность** Программы заключается в том, что она создает оптимальные условия для формирования у обучающихся навыков практической и экспериментальной деятельности в процессе изучения основных экологических законов и закономерностей; содействует профессиональному самоопределению обучающихся.

**Отличительная особенность** Программы состоит в том, что в основе принципов реализации данной программы лежит не только

теоретическая подготовка, но и развитие практических навыков, профессиональных качеств.

Содержание программы позволяет:

- уделить внимание индивидуальным интересам обучающегося;
- сформировать навыки выполнения и оформления практических исследовательских работ;
- осуществить педагогическую поддержку обучающегося в достижении поставленных им целей.

При реализации содержания данной Программы используется учебное оборудование лабораторного комплекса медицинского класса, что в значительной мере повышает эффективность самостоятельной работы обучающихся в процессе учебно-исследовательской деятельности.

**Цель** Программы – формирование экологической компетентности учащихся как совокупности экологических знаний, навыков и ценностно-ориентированной экологической деятельности, а также навыков учебно-исследовательской деятельности.

Реализация поставленной цели предусматривает решение ряда задач.

**Задачи** Программы

**Обучающие:**

- сформировать систему экологических знаний у обучающихся, включающих основные законы экологии растений, животных, человека, основ микробиологии;
- заложить основы учебно-исследовательской деятельности (освоение основного инструментария для проведения исследования, средств исследования, форм и методов его проведения, грамотного представления результатов);
- сформировать культуру работы с научной литературой;
- освоить правила техники безопасности, специальные умения и навыки при проведении практических работ;

- расширить и углубить знания об основных экологических законах и закономерностях.

#### **Развивающие:**

- развивать экологическое мышление;
- развивать способности к анализу экологических ситуаций;
- развивать практические умения обучающихся самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания;
- расширять кругозор и познавательную активность обучающихся;
- содействовать профессиональному самоопределению обучающихся.

#### **Воспитательные:**

- воспитывать бережные отношения ко всему живому, собственному здоровью и здоровью окружающих;
- воспитывать ответственность к проблемам окружающей среды;
- воспитывать правильное отношение к трудовой деятельности.

#### **Категория обучающихся**

Работа проводится в группах обучающихся 16–18 лет.

#### **Сроки реализации Программы**

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов в год составляет 32 часа.

#### **Формы и режим занятий**

Программа реализуется 1 раз в неделю по 1 часу. Программа включает в себя теоретические и практические занятия.

#### **Планируемые результаты освоения Программы**

По итогам реализации Программы обучающиеся будут **знать**:

- основные экологические законы, термины и понятия;
- основы экологической культуры человека;

- пути решения экологических проблем, связанных с деятельностью человека;
- основные правила в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
- условия достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы.

По итогам реализации Программы обучающиеся будут уметь:

- применять экологические знания в жизненных ситуациях;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- использовать лабораторное оборудование при проведении практических работ;
- ставить биологические эксперименты и интерпретировать их результаты;
- выполнять проекты, связанные с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры;
- оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности человека.

### **Формы контроля и оценочные материалы**

Формы контроля и оценочные материалы служат для определения результативности освоения Программы обучающимися. Итоговый контроль проводится 1 раз в конце учебного года.

## Формы проведения аттестации:

- практические задания (решение задач, лабораторная работа);
- тестирование;
- опрос.

## УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

№	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		всего	теория	практика	
1.	Введение	2	2		Первичная диагностика. Тестирование
2.	Человек и окружающая среда	5	3	2	Текущий контроль. Практические задания
3.	Экология среды обитания человека	5	3	2	Текущий контроль. Практические задания
4.	Экология и производство	5	1	4	Текущий контроль. Практические задания
5.	Экологический мониторинг окружающей среды	8	2	6	Текущий контроль. Практические задания
6.	Экологические проблемы современности	4	2	2	Текущий контроль. Практические задания
7.	Рациональное природопользование и устойчивое развитие	3	2	1	Текущий контроль. Практические задания
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) ПЛАНА

### Тема 1. Введение

**Теория.** Экология как наука. Разделы экологии. Экология – теоретическая основа деятельности человека в природе. Роль экологии в жизни современного общества. Качество жизни и качество здоровья. Индивидуальное и популяционное (общественное) здоровье. Сущность антропоэкологической концепции.

## **Тема 2. Человек и окружающая среда**

**Теория.** Экологические факторы и закономерности их действия. Законы организации экологических систем. Экологическое сходство и отличие человечества от других популяций. Особенности пищевых и информационных связей человека. Социально-экологические особенности демографии. Человек в биосфере Земли. Загрязнение водной и воздушной среды. Разрушение почвы и изменение климата.

**Практика.** Выявление признаков приспособленности организмов к условиям среды обитания. Выявление полиморфизма особей в популяции.

## **Тема 3. Экология среды обитания человека**

**Теория.** Абиотические, биотические, антропогенные факторы внешней среды и их влияние на человека. Зависимость человека от природных факторов. Влияние метеорологических условий на организм человека. Экологическая емкость среды обитания человечества. Социально-демографическая политика. Показатели состояния здоровья населения. Медико-экологический мониторинг и интерпретация его результатов. Системный подход к анализу взаимоотношений человека со средой его обитания. Медико-экологические последствия глобальных изменений климата. Концепция экологической безопасности и риска для здоровья человека. Специфика и методы оценки экологического риска. Генофонд человека и агрессивные факторы среды.

**Практика.** Измерение и оценка параметров микроклимата помещения. Исследование качества питьевой воды.

## **Тема 4. Экология и производство**

**Теория.** Мониторинг состояния окружающей природной среды. Очистка окружающей среды от антропогенных отходов. Пути решения проблемы отходов. Безотходное экологическое производство. Проблемы утилизации



отходов. Рециклинг. Рациональное размещение и экологизация производства. Ионизирующие и электромагнитные излучения и их влияние на здоровье человека. Виды токсических веществ. Влияние токсических веществ на организм человека. Зависимость степени выраженности воздействия от концентрации веществ и периодичности воздействия. Последствия неблагоприятного воздействия металлов на здоровье человека. Последствия наличия тяжелых металлов в почве для здоровья человека. Последствия воздействия солей металлов на белки.

**Практика.** Определение ионов железа в природных водах. Определение наличия тяжелых металлов в почве. Воздействие солей металлов на белки. Влияние тяжелых металлов на активность каталазы.

## **Тема 5. Экологический мониторинг окружающей среды**

**Теория.** Локальные, региональные, глобальные и космические загрязнения. Наблюдение за загрязнением атмосферы, природных вод и почвы. Биоиндикация. Оценка угнетения растительного покрова. Гидробиологическая оценка биологическими методами загрязненности водных объектов. Критерии оценки качества окружающей природной среды. Нормы оценки загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв. Предельно допустимые концентрации загрязнителей в окружающей среде.

Отдаленные последствия воздействия загрязнений. Медико-экологические аспекты загрязнения. Информационные базы данных по загрязняющим веществам в России. Российский регистр потенциально опасных химических веществ.

**Практика.** Определение содержания углекислого газа в воздухе. Определение рН и удельной электропроводности воды. Определение кислотности и щелочности воды. Определение содержания ионов хрома (VI) в воде. Определение содержания хлорид-ионов в воде. Определение содержания нитрат-ионов в воде.

## **Тема 6. Экологические проблемы современности**

*Теория.* Биосферная роль человека. Переход биосферы в ноосферу. Металлизация атмосферы. Фотохимический туман. Загрязнение сточными водами (поверхностно-активные вещества). Нефтяное загрязнение водоемов. Антропогенная эвтрофикация водоемов. Проблема дефицита чистой питьевой воды. Эрозия почвы. Последствия потери продуктивных земель в условиях роста населения и увеличения потребности в продовольствии. Загрязнение почвы пестицидами. Изменение климата. Кислотные осадки. Истощение озонового слоя. Сокращение биологического разнообразия.

*Практика.* Определение кислотности атмосферных осадков. Моделирование механизма «парникового эффекта».

## **Тема 7. Рациональное природопользование и устойчивое развитие**

*Теория.* Истощение природных ресурсов. Концепция устойчивого развития. Экологический след человека. Ноосферная цивилизация. Урбанизация. Экологические проблемы современного города. Проблема охраны природы. Особо охраняемые природные территории. Красные книги. Пути предотвращения катастрофических последствий экологического кризиса. Проблемы биологической безопасности в условиях глобализации мира. Концепция устойчивого эколого-экономического развития как комплексная инновационная парадигма выживания человечества на планете и альтернатива глобальному экологическому кризису.

*Практика.* Изучение экологического состояния окружающей территории.

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **Методическое обеспечение реализации Программы**

Образовательный процесс организуется на основе следующих методов

обучения:

- Наглядно-практический
- Частично-поисковый
- Исследовательский
- Проблемный

Реализуемые педагогические технологии: групповое обучение и коллективное самообучение, проблемное обучение, исследовательская и проектная деятельность.

Практическая часть Программы предусматривает выполнение практических работ. Результаты, полученные в ходе выполнения практических заданий, используются обучающимися для выполнения исследовательских и проектных работ с последующим выступлением на научно-практических конференциях.

Общие принципы отбора материала Программы:

- актуальность, научность, наглядность;
- доступность для обучающихся 16–18 лет;
- целостность, объективность, вариативность;
- систематичность содержания;
- практическая направленность;
- реалистичность и реализуемость.

### **Материально-технические условия реализации Программы**

- Учебный кабинет
- Компьютер, принтер
- Демонстрационные материалы
- Электрический аквадистиллятор
- Регистратор данных
- Прибор для получения галоидоалканов демонстрационный

- Прибор для получения галоидоалканов лабораторный
- Газоанализатор кислорода и токсичных газов с цифровой индикацией показателей
- Термостатирующее устройство
- Цифровой датчик электрохимического потенциала
- Цифровой датчик нитрат-ионов
- Цифровой датчик хлорид-ионов
- Цифровой датчик ионов кальция
- Цифровой датчик оптической плотности тип 1
- Цифровой датчик оптической плотности тип 2
- Цифровой датчик оптической плотности тип 3
- Цифровой датчик оптической плотности тип 4
- Цифровой датчик турбидиметр (мутномер)
- Датчик углекислого газа
- Датчик температуры
- Датчик влажности
- Пипетка автоматическая тип 1 (1000–10000 МКл)
- Пипетка автоматическая тип 2 (100–1000 МКл)
- Пипетка автоматическая тип 3 (20–200 МКл)
- Баня комбинированная лабораторная
- Мини-экспресс-лаборатория учебная, 14 показателей с комплектом пополнения
- Цифровая лаборатория с комплектом датчиков по экологии
- Установка гидропонная
- Комплект посуды с принадлежностями демонстрационный
- Микроскоп демонстрационный для проецирования демонстрационных лабораторных и практических работ по биологии на экране или интерактивной доске (тринокулярный, план-ахромат)
- Микроскоп демонстрационный стереоскопический

- Микроскоп бинокулярный
- Видеокамера для работы с оптическими приборами цифровая
- Веб-камера на подвижном штативе для проецирования демонстрационных лабораторных и практических работ по биологии на экране или интерактивной доске
- Комплект микропрепаратов по зоологии (профильный уровень)
- Комплект микропрепаратов по общей биологии (профильный уровень)
- Набор для препарирования
- Набор для проведения экспериментов по микробиологии

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ,**

### **ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ НАПИСАНИИ ПРОГРАММЫ**

1. Чернова Н. М. Основы экологии: учебник/В.М. Галушин, В.М. Константинов – М.: Дрофа, 2007. 304 с.
2. Теремов А. В. Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс: учебник/А. В. Теремов, Р. А. Петросова – М.: Мнемозина, 2019. 400 с.
3. Колесников С. И. ЕГЭ и ОГЭ. Биология. Раздел «Экология». Теория, тренировочные задания: учебное пособие – С. И. Колесников – Ростов н/Д: Легион, 2022. 464 с.
4. Гринин Л. Е. Экология. 6–11 классы. Исследовательская деятельность обучающихся, кружковая работа. ФГОС: учебное пособие – Л. Е. Гринин, Н.Е. Волкова-Алексеева – Волгоград: Учитель, 2021. 132с.
5. Почекаева Е.И. Экология человека и безопасность жизнедеятельности. ФГОС: учебное пособие – Е.И. Почекаева – Ростов н/Д: Феникс, 2018. 250 с.

## **ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ**

1. Экология – будущее в твоих руках: [Электронный ресурс] // экология. URL: <http://nauka.mosmetod.ru/ecology> (Дата обращения: 13.07.2022).

2. Экология: [Электронный ресурс] // Большая Российская энциклопедия URL: <https://inlnk.ru/10349n> (Дата обращения: 13.07.2022).