**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ГИМНАЗИЯ № 48»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель НМС  МАОУ "Гимназия № 48"  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В.Афонина  «25» августа 2023 года Протокол № 1  от «25» августа 2023 г. |  | УТВЕРЖДЕНО  Директор МАОУ "Гимназия № 48"  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.Е.Гловацкая  «25» августа 2023 года  Приказ № 01-05-337  от «25» августа2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО КУРСА «ЭКОЛОГИЯ»**

Уровень освоения программы: среднее общее образование  
Срок реализации программы: 2 года

**г. Норильск**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса (далее – рабочая программа) – часть основной образовательной программы МАОУ «Гимназия № 48» (далее – ООП) соответствующего уровня общего образования, входящая в ее содержательный раздел.

Рабочая программа разработана в соответствии с:

* Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
* Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования;
* федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утв. приказом Минпросвещения России от 12.08.2022 № 732 (далее – ФГОС СОО);
* федеральной образовательной программой среднего общего образования, утв. приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371:
* положением «О структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) МАОУ «Гимназия № 48».

**Место учебного предмета в учебном плане.**

Обязательное изучение экологии на этапе основного общего образования предусматривает ресурс учебного времени в объёме 68 ч, в том числе: в 10 классе – 34 ч, в 11 классе – 34 ч.

**Цель**: обобщение и углубление экологических знаний, полученных на предыдущих этапах обучения; обеспечение понимания основных закономерностей, теорий и концепций экологии; развитие способности оценки экологических ситуаций и прогнозирования в своей практической деятельности последствий вмешательства в природу; формирование экологического мировоззрения, активной жизненной позиции по отношению к проблемам охраны окружающей среды.

**Задачи:**

- формирование понятийного аппарата, обеспечения понимания основных закономерностей, теорий и концепции экологии;

- развитие способности оценки экологических ситуаций и прогнозирования в своей практической деятельности последствий вмешательства в природную среду;

- формирование экологического мировоззрения и поведения, активной жизненной позиции по отношению к проблемам охраны окружающей среды;

- закрепление знаний о природе родного края, воспитание бережного отношения к ней.

**Требования к уровню подготовки обучающихся**

**Учащиеся должны знать:**

— определения основных экологических понятий (факторы среды, лимитирующие факторы, экологи­ческий опти­мум, благоприятные, неблагоприятные и экстремальные условия, адаптация организмов и др.);

— о типах взаимодействий организмов; разнообра­зии биотических связей; количественных оценках взаимосвязей хищника и жертвы, паразита и хозяи­на;

— законы конкурентных отношений в природе; правило конкурентного исключения, его значение в регулировании видового состава природных сообществ, в сельскохозяйственной практике, при интро­дукции и акклиматизации видов;

— об отношениях организмов в популяциях (поня­тие популяции, типы популяций, их демографиче­ская структура, динамика численности популяции и ее регуляция в природе);

— о строении и функционировании экосистем (по­нятия «экосистема», «биоценоз» как основа природ­ной экоси­стемы, круговороты веществ и потоки энер­гии в экосистемах, экологические основы формирова­ния и поддержива­ния экосистем);

— законы биологической продуктивности (цепи питания, первичная и вторичная биологическая про­дукция; фак­торы, ее лимитирующие; экологические пирамиды; биологическая продукция в естественных природных и агро­экосистемах);

— о саморазвитии экосистем (этапы формирова­ния экосистем, зарастание водоема, неустойчивые и устойчивые стадии развития сообществ);

**Учащиеся должны уметь:**

— решать простейшие экологические задачи;

— использовать количественные показатели при обсуждении экологических и демографических воп­росов;

— объяснять принципы обратных связей в приро­де, механизмы регуляции и устойчивости в популя­циях и биоце­нозах;

— строить графики простейших экологических за­висимостей;

— применять знания экологических правил при анализе различных видов хозяйственной деятельно­сти;

— использовать элементы системного подхода в объяснении сложных природных явлений, демогра­фических про­блем и взаимоотношений природы и об­щества;

— определять уровень загрязнения воздуха и во­ды;

— устанавливать и описывать основные виды ус­коренной почвенной эрозии;

— бороться с ускоренной эрозией почв;

— охранять пресноводных рыб в период нереста;

— охранять полезных насекомых;

— подкармливать и охранять насекомоядных и хищных птиц;

— охранять и подкармливать охотничье-промысловых животных.

**ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

**Введение.**

Предмет экологии как науки. Ее разделы. Эколо­гия как теоретическая основа деятельности человека в природе. Роль экологии в жизни современного об­щества.

**Раздел 1. Общая экология.**

**Организм и среда.**

Геометрическая прогрессия размножения. Кривые потенциального роста численности видов. Ограниче­ние их ре­сурсами и факторами среды. Практическое значение потенциала размножения организмов.

Закон экологического оптимума. Понятие экстре­мальных условий. Экологическое разнообразие ви­дов. Закон ог­раничивающего фактора. Мера воздей­ствия на организмы в практической деятельности че­ловека.

Активная и скрытая жизнь (анабиоз). Связь с ус­тойчивостью. Создание внутренней среды. Избегание неблагопри­ятных условий. Использование явлений анабиоза на практике.

Газовый и водный обмен. Пищевая активность. Рост. Роющая деятельность. Фильтрация. Другие формы активно­сти. Практическое значение средообразующей деятельности организмов. Масштабы этой деятельности.

Внешнее сходство представителей разных видов при сходном образе жизни. Связь с условиями среды. Жизненные формы видов, их приспособительное зна­чение. Понятие конвергенции. Жизненные формы и экологическая инже­нерия.

Жизненные формы животных (на примере насеко­мых).

Ритмика внешней среды. Суточные и годовые рит­мы в жизни организмов. Сигнальное значение факто­ров. Фото­периодизм. Суточные ритмы человека, их значение для режима деятельности и отдыха. Приспособительные ритмы организмов и хозяйственная практика.

**Лабораторные работы**

Почвенные обитатели и их средообразующая дея­тельность.

Жизненные формы животных (на примере насеко­мых).

**Демонстрация** таблиц по экологии и охране при­роды, слайдов, диафильмов.

**Сообщества и популяции.**

Биотическое окружение как часть среды жизни. Классификация биотических связей. Сложность био­тических от­ношений. Экологические цепные реак­ции в природе. Прямое и косвенное воздействие чело­века на живую природу через изменение биотических связей.

Типы пищевых отношений. Пищевые сети. Коли­чественные связи хищника и жертвы. Роль хищни­ков в регуляции численности жертв. Зависимость численности хищника от численности жертв.

Экологические правила рыболовства и промысла. Последствия нарушения человеком пищевых связей в природе. «Экологический бумеранг» при уничтоже­нии хищников и паразитов.

Правило конкурентного исключения. Условия его проявления. Роль конкуренции в регулировании ви­дового со­става сообщества. Законы конкурентных отношений и сельскохо­зяйственная практика. Роль конкурентных отноше­ний при интродукции новых видов. Конкурентные отношения и экологическая инженерия.

Понятие популяции. Типы популяций. Внутриви­довые отношения. Формы совместной жизни. Отно­шения в попу­ляциях и практическая деятельность человека.

Понятие демографии. Особенности экологии орга­низмов в связи с их возрастом и полом. Соотношение возрастных и половых групп и устойчивость популя­ций. Прогноз численности и устойчивости популя­ций по возрастной структуре. Использование демо­графических показателей в сельском и лесном хозяй­стве, в промысле. Поддержа­ние оптимальной струк­туры природных популяций.

Кривая роста популяции в среде с ограниченными возможностями (ресурсами). Понятие емкости среды. Про­цессы, происходящие при возрастании плот­ности. Их роль в ограничении численности. Популя­ции как системы с механизмами саморегуляции (гомеостаза). Экологически грамотное управление плот­ностью популяций.

Односторонние изменения и обратная связь (регу­ляция) в динамике численности популяций. Роль внутривидовых и межвидовых отношений в динами­ке численности популяций. Немедленная и запазды­вающая регуляция. Типы динамики численности раз­ных видов. Задачи поддержания регуляторных воз­можностей в природе.

Видовой состав биоценозов. Многочисленные и ма­лочисленные виды, их роль в сообществе. Основные средообра­зователи. Экологические ниши видов в био­ценозах. Особенности распределения видов в про­странстве и их актив­ность во времени. Условия устой­чивости природных сообществ. Последствия наруше­ния структуры природных биоценозов. Принципы конструирования искусственных сообществ.

**Экосистемы.**

Понятие экосистемы. Биоценоз как основа при­родной экосистемы. Масштабы вещественно-энерге­тических связей между живой и косной частями эко­системы. Круговорот веществ и поток энергии в эко­системах. Основные ком­поненты экосистем; запас биогенных элементов, продуценты, консументы, ре­дуценты. Последствия нарушения круговорота ве­ществ и потока энергии. Экологические правила соз­дания и поддержания искусственных экосистем.

Цепи питания в экосистемах. Законы потока энер­гии по цепям питания. Первичная и вторичная био­логическая продукция. Экологические пирамиды. Масштабы биологической продукции в экосистемах разного типа. Факторы, ограничивающие биологиче­скую продукцию. Пути увеличения биологической продуктивности Земли.

Понятие агроценоза и агроэкосистемы. Экологиче­ские особенности агроценозов. Их продуктивность. Пути управ­ления продуктивностью агросообществ и поддержания круговорота веществ в агроэкосистемах. Экологические способы повышения их устойчи­вости и биологического разнообразия.

В. И. Вернадский и его учение о биосфере. Роль жизни в преобразовании верхних оболочек Земли. Состав атмо­сферы, вод, почвы. Горные породы как результат деятельности живых организмов. Связыва­ние и запасание косми­ческой энергии. Глобальные круговороты веществ.

Устойчивость жизни на Земле в геологической ис­тории. Условия стабильности и продуктивности био­сферы. Рас­пределение биологической продукции на земном шаре. Роль человеческого общества в исполь­зовании ресурсов и преобразовании биосферы.

**II. Социальная экология.**

**Экологические связи человека.**

Общие экологические и социальные особенности популяций человека. Социальные особенности эко­логических связей человечества: овладение допол­нительными источниками энергии, использование энергии производства, способность к согласованным общественным действиям.

Экологические связи человечества в доисториче­ское время. Овладение огнем. Преимущества орудий­ной охоты. Экологические связи человечества в исто­рическое время. Культурные растения и домашние животные. Совершен­ствование сельского хозяйства. Появление и развитие промышленности, формирова­ние техносферы. Экологиче­ские аспекты развития коммуникаций: транспорт, информационные связи. Кочевой и оседлый образ жизни людей, их экологиче­ские особенности. Крупномасштабные миграции и их экологические последствия. Экологические послед­ствия возникновения и развития системы государств.

Масштабы экологических связей человечества: ис­пользование природных ресурсов, загрязнение сре­ды, антропо­генные влияния на глобальные процессы. Нарастание глобальной экологической нестабильно­сти. Предкризисное состояние крупных биосферных процессов. Региональные экологические кризисы.

Всеобщая связь природных и антропогенных про­цессов на Земле. Первостепенное значение природ­ных взаимосвя­зей. Необходимость включения про­дуктов и отходов производства в глобальные круго­вороты веществ. Опере­жающий рост потребностей человека как одна из основных причин глобальной экологической нестабильности. Необходимость ра­зумного регулирования потребностей людей.

Коренные различия длительности формирования биосферы и техносферы. Противоречия основ функ­ционирования биосферы (бесконечные циклы) и тех­носферы (прямоточные процессы). Истощение запа­сов сырья и загрязнения среды отходами производст­ва как следствие этих противоречий.

Проблема совместимости человеческой цивилизации с законами биосферы. Важнейшие пути ее решения. Форми­рование циклических замкнутых технологий как основа совместимости техносферы и биосферы. Глобаль­ная роль человеческого разума.

**Экологическая демография.**

Приложение фундаментальных экологических за­конов к изменениям численности человечества. Лимитирующие факторы: климат, хищники, болезни, дефицит пищи. Их целенаправленное изменение че­ловеческой деятельно­стью. Способность человечества существенно расширять экологическую емкость сре­ды своего обитания. Значение этого уникального ка­чества для демографии человека. Фактический рост численности человечества.

Современное население Земли, его распределение по планете. Региональные особенности демографиче­ских про­цессов, их различия и возможные последст­вия. Активная демографическая политика. Планиро­вание семьи, ее осо­бенности в разных странах.

Особенности демографических процессов в России. Причины и возможные последствия сокращения чис­ленности населения России. Формы его предотвраще­ния и их эффективность.

Неравномерность роста населения Земли и его воз­можные последствия. Эколого-демографические взаимосвязи: демография и благосостояние, образова­ние, культура. Возможности и перспективы управле­ния демографическими процессами. Оценка вероят­ности достижения относительно стабильного уровня численности населения Земли, основные формы и возможные сроки его достижения.

Концепция устойчивого социально-экологическо­го развития. Ноосфера: ожидания и реальность. Все­мирная эколо­гическая программа на XXI век. Необ­ходимость всеобщей экологической грамотности. Экологическое мировоз­зрение как предпосылка эф­фективного решения природоохранных задач на ме­стном, региональном и глобальном уровнях. Экологи­ческая этика. Экологическое образование и воспита­ние в разных странах. Международное со­трудничест­во в формировании экологического мировоззрения.

**Экологические проблемы и их решения.**

Природа Земли — источник материальных ресур­сов человечества. Исчерпаемые и неисчерпаемые при­родные ре­сурсы. Современное состояние окружаю­щей человека природной среды и природных ресурсов. Необходимость охраны природы. Основные аспекты охраны природы: хозяйственно-экономиче­ский, социально-политический, здравоохранитель­ный, эстетический, воспитательный, научно-позна­вательный. Правила и принципы охраны при­роды. Охрана природы в процессе ее использования. Прави­ло региональности. Охрана одного природного ресур­са через другой. Правовые основы охраны природы.

Состав и баланс газов в атмосфере и их нарушения. Естественные и искусственные источники загрязне­ния атмо­сферы. Тепличный эффект. Проблемы озоно­вого экрана. Состояние воздушной среды в крупных городах и про­мышленных центрах. Смог. Влияние загрязнений и изменения состава атмосферы на со­стояние и жизнь живых организмов и человека. Ме­ры по охране атмосферного воздуха: утилизация от­ходов, очистные сооружения на предприятиях, безот­ходная технология.

Круговорот воды на планете. Дефицит пресной во­ды и его причины: возрастание расхода воды на оро­шение и ну­жды промышленности, нерациональное использование водных ресурсов и загрязнение водо­емов. Основные меры по рациональному использова­нию и охране вод: бережное расходование, предупре­ждение загрязнений. Очистные сооружения. Исполь­зование оборотных вод в промышленности..

Минеральные и энергетические природные ресур­сы и использование их человеком. Проблема исчерпаемости по­лезных ископаемых. Истощение энерге­тических ресурсов. Рациональное использование и охрана недр. Использо­вание новых источников энер­гии, металлосберегающих производств, синтетиче­ских материалов. Охрана окру­жающей среды при разработке полезных ископаемых.

Значение почвы и ее плодородия для человека. Со­временное состояние почвенных ресурсов. Роль жи­вых организ­мов и культуры земледелия в поддержа­нии плодородия почв. Причины истощения и разрушения почв. Ускоренная видная и ветровая эрозия почв, их распространение и причины возникновения. Меры предупреждения и борьбы с ускоренной эрози­ей почв. Рациональное использование и охрана зе­мель.

Растительность как важнейший природный ресурс планеты. Роль леса в народном хозяйстве. Современ­ное состоя­ние лесных ресурсов. Причины и последст­вия сокращения лесов. Рациональное использование, охрана и воспроиз­водство лугов. Охрана и рациональ­ное использование других растительных сообществ: лесов, болот. Охрана хо­зяйственно ценных и редких видов растений. Красная книга Международного сою­за охраны природы и Красная книга РСФСР, их зна­чение в охране редких видов растений.

Прямое и косвенное воздействие человека на жи­вотных, их последствия. Причины вымирания жи­вотных в на­стоящее время: перепромысел, отравле­ние ядохимикатами, изменение местообитаний, бес­покойство. Рациональ­ное использование и охрана промысловых животных: рыб, птиц, млекопитаю­щих. Редкие и вымирающие виды животных, за­несенные в Красную книгу МСОП и Красную книгу России, их современное состояние и охрана. Участие молодежи в охране животных.

**Лабораторные работы**

Определение загрязнения воздуха в городе.

Определение загрязнения воды.

**Тематическое планирование**

**10 класс**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема программы** | **Кол-во часов** |
| 1. Введение. 2. Организм и среда. 3. Сообщества и популяции. 4. Экосистемы. | 1  7  16  10 |
| Итого | 34 |

**11 класс**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема программы** | **Кол-во часов** |
| 1. Экологические связи человека. 2. Экологическая демография. 3. Экологические проблемы и их решения. | 9  9  16 |
| Итого | 34 |

**Поурочный план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | **Тема занятия** | **Кол-во**  **часов** |
| **Введение** | | **1** |
|  | Предмет, методы, задачи общей экологии. Формирование экологического мировоззрения как условия выживания человечества |  |
| **Тема 1. Организм и среда** | | **7** |
|  | Возможности размножения организмов и их ограничения средой | **1** |
|  | Общие законы зависимости организмов от факторов среды | **1** |
|  | Основные пути приспособления организмов к среде | **1** |
|  | Среды жизни. Пути воздействия организмов на среду | **1** |
|  | Лабораторная работа №1. Почвенные обитатели и их средообразующая деятельность | **1** |
|  | Приспособительные формы организмов. Лабораторная работа №2. Жизненные формы животных на примере насекомых | **1** |
|  | Приспособительные ритмы жизни | **1** |
| **Тема 2. Сообщества и популяции** | | **16** |
|  | Типы взаимодействия организмов. Конкуренция и мутуализм | 1 |
|  | Типы взаимодействия организмов. Нейтрализм | 1 |
|  | Законы и следствия пищевых отношений. Типы пищевых отношений | 1 |
|  | Законы и следствия пищевых отношений. Явление «экологического бумеранга» | 1 |
|  | Законы конкурентных отношений в природе | 1 |
|  | Правило конкурентного исключения | 1 |
|  | Популяция. Взаимосвязь и взаимоотношения | 1 |
|  | Популяции. Основные показатели и процессы популяций. Проверка знаний | 1 |
|  | Популяция. Взаимоотношения особей внутри популяций | 1 |
|  | Демографическая структура, численность и плотность популяции | 1 |
|  | Демографическая структура популяций | 1 |
|  | Рост численности и плотности популяций | 1 |
|  | Рост численности и плотности популяций | 1 |
|  | Динамика численности популяций | 1 |
|  | Регуляция численности популяции в природе | 1 |
|  | Биоценоз-сложная природная система | 1 |
|  | Биоценоз и его устойчивость. Экскурсия «Лесной биоценоз и экологические ниши видов» | 1 |
| **Тема 3. Экосистемы** | | 10 |
|  | Законы организации экосистем |  |
|  | Законы организации экосистем | 1 |
|  | Законы биологической продуктивности | 1 |
|  | Законы биологической продуктивности | 1 |
|  | Продуктивность агроценозов | 1 |
|  | Саморазвитие экосистем | 1 |
|  | Биологическое разнообразие | 1 |
|  | Биосфера | 1 |
|  | Биосфера – глобальная экосистема. Обобщение | 1 |
| **11 класс** | |  |
| № | **Тема занятия** | **Кол-во**  **часов** |
| **Тема 4. Экологические связи человека** | | 9 |
|  | Человек – биосоциальный вид | 1 |
|  | История развития экологических связей человечества. | 1 |
|  | История развития экологических связей человечества. | 1 |
|  | Современные отношения человека и природы | 1 |
|  | Социально-экологические взаимосвязи | 1 |
|  | Социально- экологические взаимосвязи | 1 |
|  | Противоречивость системы «Природа-общество» | 1 |
|  | Принципы смягчения напряжённости в системе «Природа-общество» | 1 |
|  | Принципы смягчения напряжённости в системе «природа-общество» | 1 |
| **Тема 5. Экологическая демография** | | 9 |
|  | Социально-экологические особенности роста численности человечества | 1 |
|  | Социально – экологические особенности роста численности человечества | 1 |
|  | Особенности демографии населения. Рост численности человечества | 1 |
|  | Особенности демографии населения в зависимости от природных и социально – экономических условий | 1 |
|  | Демография России | 1 |
|  | Социально-экологические предпосылки стабилизации мирового населения | 1 |
|  | Социально – экологические предпосылки стабилизации мирового населения | 1 |
|  | Устойчивое развитие человечества и природы Земли | 1 |
|  | Формирование экологического мировоззрения населения | 1 |
| **Тема 6. Экологические проблемы и их решения** | | 16 |
|  | Современные проблемы охраны природы | 1 |
|  | Современное состояние атмосферы. Л.р.№1. Определение загрязнения воздуха | 1 |
|  | Охрана атмосферы | 1 |
|  | Рациональное использование вод | 1 |
|  | Охрана вод. Л.р.№2. Определение загрязнения воды | 1 |
|  | Использование недр | 1 |
|  | Охрана недр | 1 |
|  | Почвенные ресурсы | 1 |
|  | Использование почв. Экскурсия. Наблюдение за разными видами эрозии почв | 1 |
|  | Охрана почв | 1 |
|  | Современное состояние растительности | 1 |
|  | Охрана растительности | 1 |
|  | Закрепление по теме «Охрана природы | 1 |
|  | Рациональное использование животных | 1 |
|  | Охрана и восстановление видов редких и ценных промысловых животных | 1 |
|  | Заключение | 1 |

**Учебно-методический комплекс**

1. Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Основы экологии: Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений – М.: «Дрофа», 2008. – 302 с.
2. Чернова Н.М., Пономарёва О.И.. Методическое пособие к учебнику Черновой Н.М. и др. «Основы экологии» – М.: «Дрофа», 2001. – 192 с.
3. Жигарева И.А., Пономарёва О.И., Чернова Н.М. Основы экологии: 10-11 (9) кл.:
4. Сборник задач, упражнений и практических работ к учебнику Черновой Н.М. и др. «Основы экологии» /Под ред. Н.М. Черновой – М.: «Дрофа», 2007. – 208 с.