

## **Рабочая программа учебного предмета «Экология»**

### **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

#### **Личностные результаты:**

1. сформированность ответственного отношения к обучению;
2. сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение программ;
3. развитие навыков обучения;
4. сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, учителями в учебной деятельности;
5. знание основных принципов и правил отношения к живой природе;
6. сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы, интеллектуальных умений, эстетического отношения к живым объектам;
7. понимание необходимости заботливого и уважительного отношения к окружающей среде.

#### **Метапредметные результаты:**

##### **Регулятивные УУД:**

1. способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.
2. умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата.

##### **Познавательные УУД:**

1. осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием дополнительной литературы;
2. устанавливать причинно-следственные связи.
3. использовать знаково-символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы (включая концептуальные) для решения задач;
4. устанавливать аналогии;
5. владеть рядом общих приёмов решения задач;
6. осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;
7. осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указания логических операций;
8. строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

##### **Коммуникативные УУД:**

1. договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;
2. задавать вопросы, необходимые для организации совместной деятельности.

3. учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
4. формулировать собственное мнение и позицию;
5. контролировать действия партнёра;
6. использовать речь для регуляции своего действия;
7. адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

#### **Предметные результаты:**

1. использовать понятие «экологическая культура» для объяснения экологических связей в системе «человечество — природа» и достижения устойчивого развития общества и природы;
2. определять разумные потребности человека при использовании продуктов и товаров отдельными людьми и сообществами;
3. анализировать влияние социально-экономических процессов на
4. состояние природной среды;
5. анализировать маркировку товаров и продуктов питания, экологические сертификаты с целью получения информации для обеспечения безопасности жизнедеятельности, энерго- и ресурсосбережения;
6. использовать местные, региональные и государственные экологические нормативные акты и законы для реализации своих гражданских прав и выполнения обязанностей в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
7. понимать взаимосвязь экологического и экономического ущерба и оценивать последствия физического, химического и биологического загрязнения окружающей среды;
8. анализировать различные ситуации с точки зрения наступления случаев экологического правонарушения;
9. оценивать опасность отходов для окружающей среды и предлагать способы их сокращения и утилизации в конкретных ситуациях;
10. извлекать и анализировать информацию с сайтов геоинформационных систем и компьютерных программ экологического мониторинга для характеристики экологической обстановки конкретной территории;
11. выявлять причины, приводящие к возникновению локальных, региональных и глобальных экологических проблем;
12. анализировать и оценивать экологические последствия хозяйственной деятельности человека в разных сферах деятельности;
13. прогнозировать экологические последствия деятельности человека в конкретной экологической ситуации;
14. моделировать поля концентрации загрязняющих веществ от производственных и бытовых объектов;
15. разрабатывать меры, предотвращающие экологические правонарушения;
16. выполнять учебный проект, связанный с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем и экологическим просвещением людей.

## **2. Содержание курса**

## **Введение**

Экология — комплекс наук о взаимоотношениях организмов с окружающей средой. Основные законы экологии: закон оптимума, закон ограничивающего фактора. Понятие об надорганизменных системах: популяциях, сообществах, экосистемах. Взаимодействие энергии и материи в экосистеме. Саморазвитие экосистем. Естественные и антропогенные экосистемы. Проблемы рационального использования экосистем. Промышленные техносистемы. Биосфера и ноосфера.

## **Система «человечество — природа»**

Социоэкосистема и её особенности. Человек как биосоциальный вид. История и тенденции взаимодействия общества и природы. Влияние глобализации на развитие природы и общества. Глобальные экологические проблемы человечества. Концепция устойчивого развития. Принципы устойчивого развития.

Проблема голода и переизбыток. Разумные потребности потребления продуктов и товаров. Продуктовая корзина. Продовольственная безопасность. Значение сохранения агроресурсов.

Экологические связи в системе «человечество — природа». Экологическая культура как условие достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы. Экологическая демография. Демографические проблемы и перспективы развития человечества.

## **Экологические последствия хозяйственной деятельности человека**

Правовые и экономические аспекты природопользования. Экологическая политика государства в области природопользования и ресурсосбережения. Гражданские права и обязанности в области ресурсо- и энергосбережения. Государственные и общественные экологические организации и движения России. Международное сотрудничество в сохранении окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения.

Влияние социально-экономических процессов на состояние природной среды. Экологический менеджмент и система экологических нормативов. Экологический контроль и экологический аудит. Экологическая сертификация, маркировка товаров и продуктов питания. Экологические последствия в разных сферах деятельности.

Загрязнение природной среды. Физическое, химическое и биологическое загрязнение окружающей среды. Экологические последствия в конкретной экологической ситуации. Опасность отходов для окружающей среды. Основные принципы утилизации отходов. Малоотходные и безотходные технологии и производственные системы.

Экологический мониторинг. Экологический мониторинг воздуха, воды, почвы, шумового загрязнения, зеленых насаждений. Уровни экологического мониторинга. Стационарные и мобильные станции экологического мониторинга. Поля концентрации загрязняющих веществ производственных и бытовых объектов.

## **Ресурсосбережение**

Экология природных ресурсов. Природные ресурсы. Закон ограниченности природных ресурсов и экологические последствия его нарушения. Особо охраняемые природные территории и рекреационные зоны.

Экологические риски при добыче и использовании природных ресурсов. Рациональное использование энергоресурсов. Энергосбережение и ресурсосберегающие технологии. Культура использования энергии и ресурсосбережение в повседневной жизни. Тенденции и перспективы развития энергетики.

## **Взаимоотношение человека с окружающей средой**

Практикум по применению экологических знаний в жизненных ситуациях. Применение экологических знаний в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей («Я — ученик», «Я — пассажир общественного транспорта», «Я — покупатель», «Я — житель города, деревни, села...») с целью приобретения опыта эколого-направленной деятельности.

Практикум по оценке экологических последствий в разных сферах деятельности. Применение экологических знаний в разных сферах деятельности (политической, финансовой, науке и образовании, искусстве и литературе, медицине) с целью приобретения опыта эколого-направленной деятельности.

### **Экологическое проектирование**

Принципы социального проектирования, этапы проектирования, социальный заказ. Социальные проекты экологической направленности, связанные с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры. Разработка проектов и проведение исследований для решения актуальных (местных, региональных, глобальных) экологических проблем.

### 3. Тематическое планирование

| №                                   | Тема урока                                            | Кол-во часов | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 класс                            |                                                       |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ (28 часов) |                                                       |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Введение (1 час)                    |                                                       |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1                                   | Введение                                              | 1            | Предмет экологии, разделы экологии; вклад в экологию как науку Э. Геккеля; организация жизни на Земле, уровни организации живого; экология как наука XX века, современная экология                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Организм и среда (8 часов)          |                                                       |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2                                   | Потенциальные возможности размножения организмов      | 1            | Возможности размножения организмов и их ограничения средой; геометрическая прогрессия размножения; кривые потенциального роста численности видов; ограничение их ресурсами и факторами среды.<br>Закон экологического оптимума; понятие пессимума, экстремальных условий; экологическое разнообразие видов; закон ограничивающего фактора.<br>Анабиоз, скрытая жизнь; постоянство внутренней среды; избегание неблагоприятных факторов.<br>Основные среды жизни; планктон; паразитизм; закон большого числа яиц.<br>Средообразующая деятельность организмов; фильтрационное питание; самоочищение водоёмов.<br>Конвергенция; жизненная форма.<br>Суточные ритмы; годовые ритмы; приливно-отливные ритмы; фотопериод; фотопериодизм. |
| 3                                   | Общие законы зависимости организмов от факторов среды | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4                                   | Основные пути приспособления организмов к среде       | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5                                   | Основные среды жизни                                  | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6                                   | Пути воздействия организмов на среду обитания         | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7                                   | Приспособительные формы организмов                    | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8                                   | Приспособительные ритмы жизни                         | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9                                   | Обобщение по теме: «Организм и среда»                 | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Сообщества и популяции (13 часов)   |                                                       |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 10                                  | Типы взаимодействия организмов                        | 1            | Биотические связи; прямые и косвенные связи; пищевые (трофические) отношения; конкуренция; взаимовыгодные отношения – мутуализм, симбиоз; нейтральные отношения.<br>Хищники; паразиты; собиратели; пасущиеся животные; отношения хищник-жертва; циклические колебания численности; экологический бумеранг.<br>Закон Гаузе; правило конкурентного исключения; правило Тинемана; экологическая инженерия.<br>Популяция; внутривидовые взаимодействия; численность популяции; плотность популяции; структура популяции; рождаемость; смертность;                                                                                                                                                                                       |
| 11-12                               | Законы и следствия пищевых отношений                  | 2            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 13                                  | Законы конкурентных отношений                         | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 14                                  | Популяции                                             | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 15                                  | Демографическа                                        | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                         |                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | я структура популяций                                                               |   | вселение (иммиграция); выселение (эмиграция). Демография; возрастная структура популяции; пирамида возрастов. Ёмкость среды; саморегуляция численности популяции; плотность популяции; самоизреживание у растений; территориальное поведение животных; отрицательная обратная связь. Динамика численности популяций; ход численности: стабильный, изменчивый, взрывной; одностороннее действие фактора; регуляция численности; двусторонние взаимодействия; немедленная реакция на плотность популяции; запаздывающая реакция; взрывы численности. Биоценоз; доминанты; доминирующие виды; малочисленные виды; видовая структура биоценоза; ярусность; опущенный эффект; виды – средообразователи; экологическая ниша.                                                               |
| 16                                      | Рост численности и плотность популяций                                              | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 17                                      | Численность популяций и её регуляции в природе                                      | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 18-19                                   | Биоценоз и его устойчивость                                                         | 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 20                                      | Обобщение по теме: «Сообщества и популяции»                                         | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Экосистемы (8 часов)                    |                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 21                                      | Законы организации экосистем                                                        | 1 | Экосистема; потоки вещества и энергии; биологический круговорот веществ; биогенные элементы; продуценты; консументы; редуценты. Цепи питания; трофические уровни; правило десяти процентов; биологическая продукция; биомасса; пирамида биологической продукции; белковое голодание. Агроценозы; биологический метод борьбы; агроэкосистемы. Сукцессии; незрелые сообщества; зрелые сообщества; восстановительные смены; замедление темпов развития экосистем. Разнообразие жизни; функции биологического разнообразия; устойчивость жизни на Земле. Биосфера; озоновый экран; живое вещество; органогенные породы; биокостные тела; круговорот углерода; круговорот азота; круговорот кислорода; круговорот воды. Экологическое сходство; экологические отличия; биосоциальный вид. |
| 22                                      | Законы биологической продуктивности                                                 | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 23                                      | Агроценозы и агроэкосистемы                                                         | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 24                                      | Саморазвитие экосистем – сукцессии                                                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 25                                      | Биологическое разнообразие как основное условие устойчивости биоценозов и экосистем | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 26                                      | Биосфера                                                                            | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 27                                      | Экология как научная основа природопользования                                      | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 28                                      | Обобщение по теме: «Экосистемы»                                                     | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| РАЗДЕЛ 2. СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ (42 часа) |                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Экологические связи человека (8 часов)  |                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 29                                      | Человек как биосоциальный вид                                                       | 1 | Гоминиды, или пралюди: австралопитеки; древнейшие люди: человек умелый, человек прямоходящий (пикантропы, синантропы); древние люди: неандертальцы; современные люди: кроманьонцы, человек разумный; независимость (эмансипация) от среды; орудия труда и охоты;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 30                                      | Особенности пищевых и информационных                                                | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                               |                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               | х связей человека                                                           |   | элементы социальной организации; социальные связи.<br>Членораздельная речь; абстрактное мышление; альтруизм; фиксирование информации; оседлость; производство продовольствия; социально-экологическая революция; экосоциальные связи; культура.<br>Промышленная революция, урбанизация.<br>Информационная революция; экологический кризис; природоохранное движение; экологическое образование.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 31                                            | Использование орудий и энергии                                              | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 32                                            | История развития экологических связей человечества. Древние гоминиды        | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 33                                            | История развития экологических связей человечества. Человек разумный        | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 34                                            | История развития экологических связей человечества. Современность и будущее | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 11 класс                                      |                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Экологическая демография (8 часов)            |                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1-2                                           | Социально-экологические особенности демографии человечества                 | 2 | Демография; эпидемии; синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД); социально-экологическая ёмкость среды.<br>Экспонента и S-образная кривая роста численности; фаза замедленного роста; фаза ускоренного роста; всемирная организация здравоохранение.<br>Южный регион; северный регион; прирост населения; организация объединенных наций (ООН); организация объединенных наций по проблемам продовольствия и сельского хозяйства (ФАО); организация объединенных наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО).<br>Миграция; планирование семьи; депопуляция; демографический переход; устойчивое развитие человечества и природы. |
| 3                                             | Рост численности человечества                                               | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4-5                                           | Социально-географические особенности демографии человека                    | 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6-7                                           | Демографические перспективы                                                 | 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8                                             | Обобщение по теме: «Экологическая демография»                               | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Экологические проблемы и их решения (25 часа) |                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9-10                                          | Современные проблемы охраны природы                                         | 2 | Охрана природы; природные ресурсы: исчерпаемые, неисчерпаемые, возобновимые, невозобновимые; рациональное природопользование; правило региональности; охрана одного природного ресурса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 11-                                           | Современное                                                                 | 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|       |                                                              |       |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|--------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12    | состояние и охрана атмосферы                                 |       | через другой; природоохранительное законодательство.                                                                                                                                                                                                |
| 13-14 | Рациональное использование и охрана водных ресурсов          | 2     | Парниковый эффект; баланс азота, кислорода, углекислого газа; естественное и искусственное загрязнение атмосферы: радиоактивное, химическое; белый и фотохимический смог; предупреждение ядовитых выбросов; безотходная технология.                 |
| 15-16 | Использование и охрана недр                                  | 2     | Дефицит пресной воды; разбавление отходов; поверхностно-активные вещества (ПАВ);                                                                                                                                                                    |
| 17-18 | Почвенные ресурсы, их использование и охрана                 | 2     | синтетические моющие средства (СМС); водоносность рек; химическая очистка воды; биологическая очистка воды; поля фильтрации; биофильтры; аэротенки.                                                                                                 |
| 19-20 | Конференция «Влияние человечества на окружающую среду»       | 2     | Недра; полезные ископаемые; минеральные и энергетические ресурсы; шахтный и открытый способы добычи полезных ископаемых; вторичное сырьё; рекультивация земель.                                                                                     |
| 21-22 | Современное состояние и охрана растительности                | 2     | Почва; эрозия: естественная, искусственная, ускоренная; ветровая: позёмка, пыльные бури; водная: плоскостная, струйчатая, овражистая, селевые потоки, оползни; меры борьбы с эрозией; лесомелиорация.                                               |
| 23-24 | Рациональное использование и охрана животных                 | 2     | Вырубка лесов; лесовозобновление; правильное ведение лесного хозяйства; биологические методы борьбы с вредителями лесов; красная книга.                                                                                                             |
| 25-26 | Конференция «Охрана ресурсов растительного и животного мира» | 2     | Прямое и косвенное воздействие человека на животных; антропогенные ландшафты; редкие и исчезающие виды; акклиматизация и реакклиматизация; заповедники и заказники; экологическая экспертиза и прогноз.                                             |
| 27-28 | От экологических кризисов и катастроф к устойчивому развитию | 2     | Экологический кризис; локальные и региональные экологические катастрофы; зоны чрезвычайной экологической ситуации; экологическое бедствие; деградация естественных природных экосистем; мониторинг природных экосистем; биологическое разнообразие. |
| 29-30 | Экология и здоровье                                          | 2     | Здоровье человека; здоровье населения; здоровье среды; устойчивое развитие общества и природы.                                                                                                                                                      |
| 31-32 | Обобщение по теме «Экологические проблемы и их решения»      | 2     |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 33    | Итоговая контрольная работа                                  | 1     |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 34    | Резерв                                                       | 1 час |                                                                                                                                                                                                                                                     |