

Приложение № 22  
к основной образовательной программе  
среднего общего образования МАОУ ПГО  
«Политехнический лицей № 21 «Эрудит»  
утвержденной приказом МАОУ ПГО  
«Политехнический лицей № 21 «Эрудит»  
от 28.01.2021 г. № 6/1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**КУРСА ПО ВЫБОРУ «ЭКОЛОГИЯ»**  
**10 -11 класс**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по экологии 10–11 классов (базовый уровень) для общеобразовательных учреждений составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и примерной программы среднего (полного) общего образования.

### **Нормативными документами для составления рабочей программы являются:**

- Закон РФ «Об образовании» № 122-ФЗ в редакции от 22 августа 2004 г.
- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. (Приказ МО от 5 марта 2004 г. № 1089);
- Письмо Минобрнауки РФ от 20.02.2004 г. № 03-51-10/14-03 «О введении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 09.03.2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования»
- Письмо Минобрнауки РФ от 07.07.2005 г. «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана»
- Приказ «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования». (Приказ МО от 31.03.2014 г. №253);
- Методическое письмо «О преподавании учебного предмета «Экология» в условиях введения федерального компонента государственного стандарта общего образования»;
- Примерная программа среднего (полного) общего образования по биологии (базовый уровень).
- Учебный план МАОУ ПГО «Политехнический лицей №21 «Эрудит»

На изучение курса экологии в 10-11 классах (базовый уровень) выделяется 70 часов, в том числе в 10 классе - 35 часов (1 час в неделю), в 11 классе – 35 часов (1 час в неделю).

### **Учебно-методическое обеспечение реализации рабочей программы:**

- Экология России. Учебник для 9-11 классов общеобразовательной школы. Изд. 2-е, перераб. И доп. – М.: Устойчивый мир, 2000.
- Основы экологии. 10-11 класс: Сборник задач, упражнений и практических работ под редакцией Н.М.Черновой. – М.: Дрофа, 2002.

### **Требования к результатам обучения (сформированность УУД)**

#### **Предметные результаты**

- чётко определять проблемы и причины их возникновения;
- оценивать экологическое состояние окружающей среды методами учебного экологического мониторинга, выявлять причинно – следственные связи экологических нарушений, принимать решения по их устранению;
- анализировать последствия своих действий и решений на основе инструментов когнитивного мышления;
- использовать коммуникативные умения и универсальные учебные действия при разработке стратегии решения экологических проблем.

#### **Личностные результаты**

- бережное и ответственное отношение к объектам окружающей среды;
- восприятие природы как ценностного объекта охраны и защиты;
- ответственное отношение к коллективному результату деятельности;
- выработка гражданской позиции, связанной с ответственностью за состояние окружающей среды, своего здоровья и здоровья других людей;
- развитие умения самостоятельно приобретать необходимые знания, применять их на практике, работать с информацией, формулировать выводы и на их основе выявлять и решать проблемы;
- развитие способности принимать и осуществлять перемены, делать выбор, быть ответственным за результат собственных действий, уметь предотвращать конфликтные ситуации;
- приобретение коммуникативных умений и опыта сотрудничества для выявления социально – экологических проблем и путей их решения;
- достижение взаимопонимания, успешного взаимодействия с педагогами и сверстниками в учебных и жизненных ситуациях;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- адекватная самооценка учебной и социально – значимой деятельности, уровня сформированности ключевых образовательных компетентностей.

#### **Метапредметные результаты**

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебной и познавательной деятельности, развивать мотивы своей образовательной деятельности; анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты; идентифицировать собственные проблемы, выделять среди них главную; формулировать гипотезы.
- Умения самостоятельно планировать (рассчитывать последовательность действий) и прогнозировать результаты работы, пути достижения целей, в том числе альтернативные; осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; искать средства для решения задачи; составлять план решения проблемы; определять потенциальные затруднения при решении учебной задачи и находить средства для их устранения; планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- Умение развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- Умения соотносить свои действия с планируемым результатом, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения цели, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.
- Умение оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата; сверять свои действия с целью и при необходимости

### **Содержание программы**

## 10 класс

### **Введение (2 ч)**

История экологии. Основоположники экологии: Э. Геккель, К. Линней, А. Лавуазье, Ж.-Б. Ламарк, А. Гумбольдт, Т.-Р. Мальтус, Ч. Дарвин, А.Т. Болотов, К.Ф. Рулье, В.В. Докучаев. Развитие экологии в XX в. Современная экология — междисциплинарный комплекс наук. Разделы экологии: общая экология, прикладная экология, социальная экология.

**Практическая работа.** Составление библиографических записей о книгах по экологической тематике.

### **Тема 1. Организм и условия среды (7 ч)**

Экологические факторы. Условия и ресурсы среды. Прямые и косвенные экологические факторы. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Аутэкология. Закон оптимума. Закон индивидуальности экологии видов. Закон лимитирующего фактора. Адаптация. Понятие об экологических группах видов. Экотермные и эндотермные организмы. Растения - ксерофиты и галофиты. Биоразнообразие. Факторы, определяющие биологическое разнообразие. Биологическая индикация. Среда жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная. Организмы как среда жизни. Плотность среды. Экологические особенности среды. Жизненная форма. Жизненные формы животных. Правило Бергмана. Жизненные формы растений. Жизненные стратегии растений и животных: виоленты, пациенты, эксплеренты. Пластичность жизненной стратегии.

**Практические работы.** Оценка устойчивости злаков к засолению почвы. Изучение приспособленности растений к среде обитания. Исследование жизненных форм растений. Исследование жизненных форм млекопитающих.

**Экскурсия.** «Водная среда жизни и её обитатели».

### **Тема 2. Взаимоотношения видов (4ч)**

Типы взаимоотношений организмов — конкуренция, эксплуатация, мутуализм, протокооперация, комменсализм, аменсализм, нейтрализм. Сигнальные взаимоотношения организмов. Конкуренция организмов. Диффузная конкуренция. Эксплуатация. Взаимоотношения: «растение — фитофаг», «жертва — хищник», «хозяин — паразит». Мутуализм. Протокооперация. Симбиотические организмы. Комменсализм. Копрофаги. Аменсализм. Экологическая ниша. Экологические ниши животных. Экологические ниши растений. Роль экологических ниш в сосуществовании видов. Фундаментальная и реализованная экологические ниши.

**Практическая работа.** Построение модели взаимодействия в системе «хищник — жертва».

### **Тема 3. Популяции (5 ч)**

Популяция. Границы популяций. Биологическое пространство. Биологическое время. Внутривидовая конкуренция в популяции. Взаимовыгодные отношения. Разнообразие особей в популяции. Возрастная структура популяции. Возрастная пирамида. Жизненность особей. Экотип. Численность популяции. Плотность популяции. Биотический потенциал особей в популяции. Саморегулирование плотности популяции. Модели роста популяции. Кривые выживания. Чрезмерная добыча животных. Максимально допустимая доля изъятия урожая. Разрушение местообитаний. Вселение новых видов. Уничтожение видов, регулирующих плотность популяции.

**Практическая работа.** Построение кривой экспоненциального роста численности популяции.

### **Тема 4. Общая характеристика экосистемы (4ч)**

Экосистема. Биотические и абиотические компоненты экосистемы. Биота.

Детрит. Биокосное тело. Продуценты. Консументы. Редуценты. Трофические уровни экосистемы. Почва. Гумус. Разнообразие почв. Зональные типы почв. Чернозёмы. Каштановые, бурые почвы и сероземы. Подзолистые почвы. Серые лесные почвы. Внезональные типы почв. Пойменные, болотные, горные почвы. Пищевые цепи (пастбищные и детритные). Пищевые сети. Передача энергии в экосистеме. Полнота выедания. Биомасса. Биологическая аккумуляция веществ. Структура биологической продукции экосистемы. Первичная и вторичная, валовая и чистая биологическая продукция. Запас биомассы в экосистеме. Экологические пирамиды биомассы, численности, энергии. Экологическое равновесие в экосистеме.

**Практическая работа.** Определение уровня кислотности почвы по водной суспензии.

#### **Тема 5. Динамика экосистем (3 ч)**

Обратимые изменения экосистемы: суточные, сезонные, многолетние. Экологические сукцессии. Автогенные сукцессии. Антропогенная сукцессия. Пастбищная дигрессия. Рекреационная сукцессия. Сукцессия эвтрофикации озер. Восстановительные сукцессии. Рекультивация земель. Сукцессии, вызываемые заносом видов.

**Практическая работа.** Изучение сукцессионных изменений в сообществе простейших в водной культуре.

**Экскурсия.** «Влияние рекреационной нагрузки на лесопарк (пригородный лес)».

#### **Тема 6. Разнообразие экосистем (5 ч)**

Естественные и антропогенные экосистемы. Автотрофные и гетеротрофные экосистемы. Лесные экосистемы. Пресноводные экосистемы. Биомы. Биомы суши. Экосистемы тундры, тайги, широколиственных лесов, степей и пустынь. Экосистемы морей и океанов. Разнообразие местообитаний в океане. Экологические зоны океана. Биологическая продукция в морских экосистемах. Хемоавтотрофные экосистемы океана.

**Практическая работа.** Описание лесного растительного сообщества.

**Экскурсия.** «Лесное растительное сообщество».

#### **Тема 7. Биосфера (3 ч)**

Учение В.И. Вернадского о биосфере. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Биосферные круговороты веществ. Круговороты воды, углерода, кислорода. Круговорот азота. Микроорганизмы — азотфиксаторы и денитрификаторы. Круговорот фосфора.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ – 1 час**

## **11 класс**

### **ВВЕДЕНИЕ (1 ч)**

Повторение основных вопросов курса 10 класса. Цели и задачи курса экологии 11 кл.

#### **Тема 8. Сельскохозяйственные экосистемы (5ч)**

Состав, структура, функциональные особенности агроэкосистемы. Ресурсные, биологические, экономические и экологические ограничители. Сохранение плодородия почв. Продукционное, ресурсное, деструктивное биологическое разнообразие агроэкосистемы. Защита культурных растений: агротехнический и биологические методы контроля сорных растений, контроль численности насекомых-вредителей. Методы селекции в защите

растений. Роль сельскохозяйственных животных в агроэкосистемах. Эффективность откорма сельскохозяйственных животных. Бесподстилочное содержание животных. Проблема стоков. Биогаз. Первая «зеленая революция». Монокультура. Вторая «зеленая революция». Компромиссные системы ведения сельского хозяйства. Органическое сельское хозяйство. Генетически модифицированные растения.

**Практические работы.** Изучение сорных растений на полях. Исследование поедаемости растений на пастбище.

**Экскурсия.** «Изучение антропогенных нарушений почвы».

### **Тема 9. Городские экосистемы (5 ч)**

Управление городскими экосистемами. Энергопотребление и потоки веществ в городских экосистемах. Городская флора и фауна. Влияние городской среды на здоровье человека. Экологические принципы градостроения. Урбанизация. Создание микрокосмов, экосити. Влияние автотранспорта на окружающую среду. Экологизация автотранспорта. Электромобили. Водородомобили. Биотопливо. Развитие общественного транспорта и транспортных коммуникаций. Экономические механизмы экологизации автотранспорта. Состав твёрдых бытовых отходов. Обращение с твёрдыми бытовыми отходами: депонирование, сжигание, сортировка и переработка. Снижение количества образующихся твёрдых бытовых отходов. Производство биоразлагаемых материалов. Платное водопользование. Слежение за качеством питьевой воды. Водоподготовка. Энергосбережение: децентрализация системы энергоснабжения, энергосберегающая бытовая техника. Нормативы озеленения города. Экологические требования к качеству озеленения. Роль рудеральных растений в городских экосистемах.

**Практические работы.** Изучение культуры водопотребления. Определение количества загрязнителей, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта. Мониторинг зелёных насаждений населённого пункта.

**Экскурсия.** «Экологическая роль озеленения».

### **Тема 10. Промышленные техносистемы (3 ч)**

Принципы экологизации техносистем: ресурсосбережение, энергосбережение, малоотходность. Жизненный цикл изделия. Технологические цепи.

«Промышленный симбиоз». Ресурсосбережение и энергосбережение в техносистемах. Рециклинг. Экономия металлов. Комплексное использование сырья. Экономия древесины. Нанотехнологии. Информатизация. Увеличение времени эксплуатации ресурсоемкой продукции. Материальная революция. Проблема промышленных отходов. Очистные сооружения. Очистка газообразных выбросов и сточных вод.

**Экскурсия.** «Знакомство с Водоочистными сооружениями».

### **Тема 11. Сохранение и рациональное использование биологического разнообразия (4 ч)**

Формы охраны биоразнообразия. Прямая и непрямая коммерческая ценность биоразнообразия. Рекреационная, научная, образовательная ценность биоразнообразия. Опционная ценность биоразнообразия. Виды лесопользования: главное, побочное, промежуточное, рекреационное. Нарушение лесопользования. Использование химических средств защиты растений в лесных экосистемах. Эксплуатация ресурсов пресноводных экосистем. Превышение норм водозабора. Последствия строительства водохранилищ. Превышение норм вылова рыбы. Последствия нерационального пользования морскими ресурсами. Загрязнение морей. Истощение морских биоресурсов. Обустройство охраняемых природных территорий. Создание экологических сетей. Особо охраняемые природные территории. Заповедники. Национальные и природные парки. Памятники природы. Природные заказники. Объекты Всемирного наследия. Охрана видов и популяций. Красные книги. Разведение видов под контролем человека. Создание банков генов.

**Практическая работа.** Изучение заказников своего региона.

### **Тема 12. Экологическая экономика и экологическое право (3ч)**

Экономические механизмы рационального природопользования. Платные природные ресурсы. Экологические платежи. Квоты на загрязнение. Экологические налоги. Экологически ориентированные государственные инвестиции. Экологические фонды. Экологический менеджмент. Экологическая экспертиза. Экологический аудит. Экологическая сертификация. Экологическое страхование. Экологический мониторинг (глобальный, локальный). Геофизический и биологический мониторинг. Нормирование антропогенной нагрузки. Экологическое право. Экологические проступки и преступления.

**Практическая работа.** Определение степени загрязнения среды с помощью биотеста.

### **Тема 13. Состояние биосферы на рубеже тысячелетий. Концепция устойчивого развития (3ч)**

Человек как биосоциальный вид. Основные периоды истории человечества: охота и собирательство, сельскохозяйственная цивилизация, научно-технический прогресс, постиндустриальное развитие. Устойчивое развитие как прогнозируемый период развития человечества. Формирование техносферы. Глобальное потепление климата. Разрушение озонового слоя. Кислотные дожди. Уничтожение видов. Обезлесивание. Опустынивание. Влияние глобализации на развитие человечества. Стокгольмская конференция ООН по проблемам окружающей человека среды. Доклад «Наше будущее». Устойчивое развитие общества. РИО-92. «Повестка дня на XXI век». РИО+10. Возможные сценарии развития общества.

### **Тема 14. Глобальные экологические проблемы человечества (4ч)**

Плотность населения. Рождаемость. Суммарный коэффициент рождаемости. Смертность. Младенческая смертность. Естественный прирост населения. Демографический переход. Миграция населения. Продолжительность жизни и возрастной состав населения. Здоровье населения. Экономические меры регулирования народонаселения. Регулирование роста народонаселения в развивающихся и развитых странах. Прогноз численности народонаселения. Обеспечение человечества полноценным питанием. Продовольственная безопасность. Производство зерна: урожайность зерновых культур, площадь пахотных угодий, поливное земледелие. Источники белка. Животноводство. Производство животного белка: животноводство, морепродукты, аквакультура. Производство растительного белка. Проблема голода. Проблема переизбытка. Несбалансированное питание. Продовольственная безопасность в странах мира. Политика экономии продовольствия и агроресурсов. Традиционные источники энергии. Структура мирового энергетического бюджета. Современная теплоэнергетика, гидроэнергетика, атомная энергетика. Возобновляемые источники энергии. Современная нетрадиционная энергетика: ветроэнергетика, гелиоэнергетика (физический и биологический варианты), геотермальная энергетика, приливные и волновые электростанции. Общие тенденции развития теплоэнергетики, гидроэнергетики и атомной энергетики. Перспективы энергетики на основе возобновляемых источников энергии. Производство биотоплива. Энергосбережение как ресурс энергетики будущего.

**Практическая работа.** Оценка общего состояния здоровья с помощью теста максимального потребления кислорода.

### **Тема 15. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды (2ч)**

Международные договоры (конвенции). СИТЕС. Конвенция о биологическом разнообразии. Конвенции об охране особо ценных природных объектов. Защита атмосферы. Защита Мирового океана. Контроль над перемещением особо опасных веществ. Соглашение по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер.

### Тема 16. Формирование экологического менталитета (3ч)

Потребительство. Экологический менталитет. Экологическая нравственность. Экологическая культура. Экологическое образование. Экологическая этика. Общественные экологические движения.

**Практическая работа.** Проведение Социологического опроса «Отношение к материальному потреблению».

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ – 1час

Тематический план

№	Тема	Кол-во часов
<b>10 класс. Общая экология</b>		
	Введение: экология - междисциплинарный комплекс наук	2
1.	Организм и условия среды	7
2.	Взаимоотношения видов	4
3.	Популяции	5
4.	Общая характеристика экосистемы	4
5.	Динамика экосистем	3
6.	Разнообразие экосистем	5
7.	Биосфера	3
	Контрольно-обобщающий урок	1
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>
<b>11 класс. Прикладная и социальная экология</b>		
	Введение	1
1.	Сельскохозяйственные экосистемы	5
2.	Городские экосистемы	5
3.	Промышленные техносистемы	3
4.	Сохранение и рациональное использование биологического разнообразия	4
5.	Экологическая экономика и экологическое право	3
6.	Состояние биосферы на рубеже тысячелетий. Концепция устойчивого развития	3
7.	Глобальные экологические проблемы человечества	4
8.	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	2
9.	Формирование экологического менталитета	3
10.	Заключение	1
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>

#### ЛИТЕРАТУРА

##### *Список литературы для учителя:*

1. Экология: 10 – 11 классы: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений: профильный уровень / Б.М. Миркин, С.В. Суматохин, Л.Г. Наумова. – М.: Вентана-Граф, 2010.
2. Экология. Профильный уровень 10 – 11 классы: методическое пособие / С.В. Суматохин, Л.Г. Наумова. – М.: Вентана-Граф, 2010.
3. Научно-популярный и образовательный журнал «Экология и жизнь». – М.: изд-во «ЭиЖ», 2008 – 2010 гг.

##### *Список литературы для учащихся:*

1. Экология: 10 – 11 классы: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений: профильный уровень / Б.М. Миркин, С.В. Суматохин, Л.Г. Наумова. – М.: Вентана-Граф, 2010.

2. Научно-популярный и образовательный журнал «Экология и жизнь». – М.: изд-во «ЭиЖ», 2008 – 2010 гг.

**Интернет – ресурсы:**

1. [www.km.ru/education](http://www.km.ru/education) - Учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий».

1. [www.edios.ru](http://www.edios.ru) – Эйдос – центр дистанционного образования.

Шилов И. А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов. -М.: Высшая школа, 1997.

**Календарно – тематическое планирование курса «Экология», 10-11 классы**

№ п/п	№ по теме	Тема урока	Тип урока	Деятельность обучающихся	примечание	Д/з	Дата
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>10 класс</b>							
<b>«Введение» - 2 ч.</b>							
1.	1.	Этапы развития экологии	Урок – актуализация			§1	
2.	2.	Структура современной экологии		Составление библиографических записей о книгах по экологической тематике		§2	
<b>Тема 1. «Организм и условия среды» - 7 ч.</b>							
3.	1.	Факториальная экология	Урок - лекция			§3	
4.	2.	Отношения между организмами и окружающей средой	Урок изучения нового материала			§4	
5.	3.	Адаптации у растений и животных	Урок-практикум	Оценка устойчивости злаков к засолению почвы		§5	
6.	4.	Биологическое разнообразие. Биологическая индикация	Комбинированный урок			§6	
7.	5.	Среды жизни	Комбинированный урок	Изучение приспособленности растений к среде обитания		§7	
8.	6.	Жизненные формы и жизненные стратегии организмов	Урок-практикум	Исследование жизненных форм растений Исследование жизненных форм млекопитающих		§8	
9.	7.	Экскурсия «Водная среда жизни и её обитатели»	Экскурсия			Отчет по экскурсии	
<b>Тема 2. «Взаимоотношения видов» - 4 ч.</b>							
10.	1.	Типы взаимоотношений организмов	Урок - лекция			§9	
11.	2.	Конкуренция и эксплуатация	Урок-практикум	Построение модели взаимодействия в системе «хищник — жертва»		§10-11	
12.	3.	Мутуализм, комменсализм, аменсализм	Комбинированный урок			§12	
13.	4.	Экологическая ниша	Урок - лекция			§13	

<b>Тема 3. «Популяции» - 5 ч.</b>							
14.	1.	Общая характеристика популяций	Урок - лекция			§14	
15.	2.	Разнообразие и размер популяций	Комбинированный урок			§15	
16.	3.	Динамика популяций	Урок-практикум	Построение кривой экспоненциального роста численности популяции		§16	
17.	4.	Нарушение стабильности популяций в результате деятельности человека	Комбинированный урок			§17	
18.	5.	Контрольно-обобщающий урок	Урок контроля знаний				
<b>Тема 4. «Общая характеристика экосистемы» - 4 ч.</b>							
19.	1.	Состав экосистемы	Урок - лекция			§18	
20.	2.	Почва	Урок-практикум	Определение уровня кислотности почвы по водной суспензии		§19	
21.	3.	Потоки вещества и энергии в экосистеме	Урок изучения нового материала			§20	
22.	4.	Биологическая продукция и запас биомассы в экосистеме. Экологическое равновесие	Комбинированный урок			§21	
<b>Тема 5. «Динамика экосистем» - 3 ч.</b>							
23.	1.	Естественные изменения экосистем	Урок-практикум	Изучение сукцессионных изменений в сообществе простейших в водной культуре		§22	
24.	2.	Антропогенные сукцессии	Комбинированный урок			§23	
25.	3.	Экскурсия «Влияние рекреационной нагрузки на лесопарк (пригородный лес)»	Экскурсия			Отчет по экскурсии	
<b>Тема 6. «Разнообразие экосистем» - 5 ч.</b>							
26.	1.	Классификация экосистем	Комбинированный урок			§24	
27.	2.	Особенности естественных фотоавтотрофных наземных и	Урок - лекция			§25	

		пресноводных экосистем					
28.	3.	Биомы суши	Урок - лекция			§26-28	
29.	4.	Биомы морских вод и прибрежий	Урок - лекция			§29	
30.	5.	Экскурсия «Лесное растительное сообщество»	Экскурсия	Описание лесного растительного сообщества		Отчет по экскурсии	
<b>Тема 7. «Биосфера» - 3 ч.</b>							
31.	1.	Общая характеристика биосферы	Урок - лекция			§30	
32.	2.	Биосферные круговороты воды, углерода, кислорода	Комбинированный урок			§31.1	
33.	3.	Биосферные круговороты азота и фосфора	Комбинированный урок			§31.2	
34.		<b>«Заключение» - 1 ч.</b>					
<b><u>11 класс</u></b>							
1.		<b>Введение</b>					
<b>Тема 8. «Сельскохозяйственные экосистемы» - 5 ч.</b>							
2.	1.	Агроэкосистема	Урок - лекция			§32-33	
3.	2.	Биологическое разнообразие агроэкосистем	Урок-практикум	Изучение сорных растений на полях		§34	
4.	3.	Экология животноводства	Урок изучения нового материала	Исследование поедаемост и растений на пастбище		§35	
5.	4.	Экология растениеводства	Комбинированный урок			§36	
6.	5.	Экскурсия «Изучение антропогенных нарушений почвы»	Экскурсия				
<b>Тема 9. «Городские экосистемы» - 5 ч.</b>							
7.	1.	Общая характеристика городских экосистем	Урок-практикум	Изучение культуры водопотребления		§37	
8.	2.	Проблема автомобильного транспорта	Урок-практикум	Определение количества загрязнителей, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта		§38	

9.	3.	Проблема твёрдых бытовых отходов	Урок - лекция			§39	
10.	4.	Водосбережение и энергосбережение в городских экосистемах. Озеленение городов	Комбинированный урок			§40-41	
11.	5.	Экскурсия «Экологическая роль озеленения»	Экскурсия	Мониторинг зелёных насаждений населённого пункта		Отчет по экскурсии	
<b>Тема 10. «Промышленные техносистемы» - 3 ч.</b>							
12.	1.	Принципы промышленной экологии	Урок - лекция			§42	
13.	2.	Экологизация производств	Урок - лекция			§43-44	
14.	3.	Экскурсия «Знакомство с водоочистными сооружениями»	Экскурсия			Отчет по экскурсии	
<b>Тема 11. «Сохранение и рациональное использование биологического разнообразия» - 4 ч.</b>							
15.	1.	Проблема сохранения биологического разнообразия	Урок - лекция			§45	
16.	2.	Проблемы рационального использования лесных экосистем	Семинарское занятие			§46	
17.	3.	Проблемы рационального использования пресноводных и морских экосистем	Семинарское занятие			§47	
18.	4.	Охраняемые природные территории. Охрана видов и популяций	Урок-практикум	Изучение Кулундинского государственного заказника		§48-49	
<b>Тема 12. «Экологическая экономика и экологическое право» - 3 ч.</b>							
19.	1.	Экологическая экономика и экологический менеджмент	Урок - лекция			§50-51	
20.	2.	Экологический мониторинг и экологическое право	Урок-практикум	Определение степени загрязнения среды с помощью биотеста		§52	
21.	3.	Контрольно-обобщающий урок	Урок контроля знаний				
<b>Тема 13. «Состояние биосферы на рубеже тысячелетий. Концепция устойчивого развития» - 3 ч.</b>							
22.	1.	История отношений человека и природы	Урок - лекция			§53	

23.	2.	Последствия загрязнения атмосферы. Снижение биоразнообразия на планете	Комбинированный урок			§54		
24.	3.	Ток-шоу «Будущее человечества»	Урок-игра			§55		
<b>Тема 14. «Глобальные экологические проблемы человечества» - 4 ч.</b>								
25.	1.	Показатели состояния народонаселения мира	Урок-практикум	Оценка общего состояния здоровья с помощью теста максимального потребления кислорода		§56		
26.	2.	Управление демографическим процессом	Урок - лекция			§57		
27.	3.	Продовольственная безопасность	Комбинированный урок			§58-59		
28.	4.	Ток-шоу «Энергетика будущего»	Урок-игра			§60-61		
<b>Тема 15. «Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды» - 2 ч.</b>								
29.	1.	Охрана биологического разнообразия	Урок - лекция			§62		
30.	2.	Охрана атмосферы, гидросферы, почв	Комбинированный урок			§63		
<b>Тема 15. «Формирование экологического менталитета» - 3 ч.</b>								
31.	1.	Преодоление потребительства	Урок-практикум	Проведение социологического опроса «Отношение к материальному потреблению»		§64		
32.	2.	Экологическая культура населения	Семинарское занятие			§65		
33.	3.	Контрольно-обобщающий урок	Урок контроля знаний					
34.		<b>Заключение</b>						

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868576053

Владелец Высоцкая Людмила Витальевна

Действителен с 19.04.2022 по 19.04.2023