

Приложение №22 к основной
общеобразовательной программе
- образовательной программе
среднего общего образования
МАОУ СОШ № 9
(утверждено приказом
от 30.08.2016 г. № 93)



Рабочая программа по учебному предмету «Экологический менеджмент» для 10 - 11 классов

Содержание:

1. Пояснительная записка.....	3
2. Содержание программы.....	6
3. Планируемые результаты освоения программы.....	10
4. Учебно-тематический план (10 класс).....	13
5 Тематическое планирование (10 класс).....	14
6. Учебно-тематический план (11 класс).....	22
7. Тематическое планирование (11 класс).....	24

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Экологический менеджмент» для 10-11 классов разработана на основе авторских программ В.М. Двинского «Экологический менеджмент» Министерства общего и профессионального образования Свердловской области и Н. О. Недельской «Экология: глобальные проблемы окружающей среды и природопользования (программа элективного курса для 10–11 классов)».

Учебный предмет «Экологический менеджмент» реализует национально-региональный компонент учебного плана, отражает особенности Уральского региона и Свердловской области.

Одним из основных условий существования современного общества является воспитание экологически грамотной личности.

Сохранение природных систем, поддержание соответствующего качества окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов должно стать повседневной заботой не только органов государственной власти, но и всего населения.

Одним из важнейших направлений работы по выводу Свердловской области из экологического кризиса является становление и развитие экологического образования и воспитания детей и подростков, которое будет способствовать формированию у них нового мышления и отношения к окружающему миру. Этим обусловлена огромная важность подобной работы именно сегодня.

Учебно-методический комплекс «Экологический менеджмент» является интегрированным, надпредметным. Изучение учебного предмета основывается на знаниях учащихся, полученных при изучении биологии в 6-9 классах. Изучение данного предмета предусматривает и использование знаний, приобретенных на уроках химии, физики, истории, физической и экономической географии.

При этом конкретное предметное знание трансформируется в более обобщенное знание, несущее высокие этические и нравственные начала, позволяющее целостно, всесторонне вникнуть в истоки возникновения и сущность экологических проблем, осознать необходимость их эффективного разрешения, наметить первые шаги на трудном пути, который должно пройти человечество, чтобы обеспечить свое существование и устойчивое развитие. Надпредметность экологической проблематики, в конечном итоге, обеспечивает достижение более высокого интеллектуального уровня развития и приобретение организационно-практических навыков при работе в творческом коллективе (группе) и поиске новых нетривиальных решений. В рамках предмета учащиеся получают систему знаний, адекватных их возрасту, овладевают системой понятий, выявляют объективно существующие в мире связи и закономерности. В процессе освоения предмета школьники учатся не только формулировать проблемы, но и затем искать варианты их решения. По своему объему, содержанию, логическому подходу полученные в рассматриваемом предмете знания органично вписываются и создают базу для изучения обязательных предметов естественнонаучного цикла.

Учебно-методический комплекс состоит из учебной программы В.М. Двинского «Экологический менеджмент» Министерства общего и профессионального образования Свердловской области, учебного пособия для учащихся «Экологический менеджмент» (учебно-методический центр «Гринскул», городской учебно-методический центр экологического образования), практикум «Экологический менеджмент» (группа «Корус», учебно-методический центр «Гринскул»), информационных и методических материалов, практических занятий для учащихся и наглядных материалов.

Рабочая программа включает в себя 6 разделов:

1. Организм и окружающая среда.
2. Экосистемы и популяции.
3. Организация и функционирование экосистем.
4. Экологические связи человека. Элементы экологического менеджмента.

5. Глобальные экологические проблемы. От отходов к ресурсам.

6. Урбанизация и здоровье населения. Контроль и управление.

Программой предусматривается изучение учащимися теоретических и прикладных основ общей биологии и экологии.

В ней нашли отражение задачи, стоящие в настоящее время перед биологической и экологической науками, решение которых направлено на экологическое воспитание молодёжи, сохранение окружающей среды и здоровья человека, экономических и экологических проблем, их интегрированная связь.

Теоретическое и практическое значение имеет раздел «Глобальные экологические проблемы. От отходов к ресурсам» посвященный проблеме переработки бытовых отходов. Рассматриваются общие проблемы переработки бытовых отходов с позиций менеджмента и экономики в целом, а также наиболее часто встречающиеся отходы, имеющие исторически сложившиеся схемы переработки: бумага, металлы, стекло пластмассы и т.п. В сфере промышленности рассматриваются проблемы экологически чистого производства, пути и методы организации производственной деятельности, решающие проблему охраны окружающей среды. Вводится понятие «анализ жизненного цикла продукта» и показывается экологическая эффективность управления жизненным циклом продукта.

Проблемам взаимоотношений экономики и экологии, механизмам управления охраной окружающей среды посвящен раздел «Урбанизация и здоровье населения. Контроль и управление» Рассматриваются методы государственного и экономического регулирования и самоконтроля. Вводится круг экономических понятий, применительно к проблеме охраны окружающей среды: экологический ущерб, экологическая эффективность. Приводятся программы организации экологического менеджмента на предприятиях Уральского региона.

Особенностью и характерной чертой предлагаемого учебного предмета является проведение практических работ, что способствует более полному и осознанному усвоению учащимися учебного материала и пониманию на новом, более высоком уровне развития сознания.

В основу предлагаемой системы экологического образования положена общечеловеческая концепция единства и взаимодействия человека и окружающей его жизненной среды (природы, промышленности, ближайшего окружения: дома, школы, семьи). Это подразумевает изучение всех связей и взаимного влияния в указанной системе, а также выработку на основе этих знаний активной позиции в формировании качества жизни, своего и своего окружения.

Цель предмета: углубить знания учащихся старших классов по биологии, экологии и проблемам охраны природы и природопользования, формируя у школьников экологическое мышление.

Задачи предмета: развивать у школьников интерес к изучению живой природы, получению глубоких знаний по экологии и проблемам охраны биологических систем; научить решать экологические задачи, по их результатам делать выводы; продолжить развитие умения реферировать научные источники; формировать умение наблюдать, проводить исследовательскую работу в биогеоценозах; развивать потребность личного участия в охране окружающей среды.

Планируемый результат:

1. У учащихся должен быть сформирован ряд специальных и общепознавательных экологических понятий о природопользовании.

2. Учащиеся должны уметь наблюдать и изучать экологические явления, описывать результаты наблюдений, выдвигать гипотезы, отбирать необходимые данные, фиксировать и интерпретировать результаты, делать выводы и обсуждать полученные данные в дискуссиях, строить прогнозы.

3. Расширение экологического кругозора учащихся.

4. Формирование и развитие у учащихся желания улучшать природное окружение и

охранять его, стремления приумножать природные богатства.

5. Формирование и развитие у учащихся творческих способностей, умения строить дискуссию и отстаивать свою точку зрения, вести активную пропагандистскую деятельность в области охраны природы.

Для этого необходимо решать следующие задачи:

1. Вносить в образование новое содержание; вводить учащихся в курс таких проблем, с которыми они раньше не сталкивались, с целью развития личности и формирования у ребенка чувства персональной ответственности за окружающую среду.

2. Разрабатывать новые формы, методы и средства учебно-воспитательной работы, соответствующие новому содержанию образования: создавать условия для активной практической творческой работы школьников: формировать стимулы к познавательной деятельности и стремление изменить существующее положение вещей.

3. Разрабатывать и применять новую систему подбора, методической подготовки и аттестации педагогических кадров для обучения школьников экологическим дисциплинам.

4. Вовлекать в систему экологического образования и воспитания родителей и педагогический коллектив школы с целью создания единого воспитательно-образовательного комплекса.

Учебный предмет предусматривает обучение школьников основам того, как оберегать свою жизненную среду, как ее сохранять и восстанавливать: каким образом при минимальных вложенных средствах получить максимальную отдачу, научным основам современных производств и их влиянию на состояние окружающей среды, основам экологического менеджмента и т.п.

Рабочая программа предназначена для обучающихся 10 и 11 классов. Объем учебного времени: 70 часов (по 1 часу в неделю в 10 и 11 классах).

Форма проведения промежуточной аттестации – защита проектов.

2. Содержание программы

Организм и окружающая среда.

Понятия «среда обитания» и «местообитание», основные среды жизни, их особенности. Понятие «экологическая ниша».

Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Ограничивающий фактор. Экспериментальные условия.

Общие законы зависимости организмов от факторов среды: закон толерантности и закон оптимума, закон большего числа яиц. Пессимум, критические точки, геометрическая прогрессия размножения.

Экологические ресурсы: энергетические и пищевые. Энергетический бюджет и тепловой баланс организма. Экотермные и эндотермные организмы.

Принципы экологической классификации организмов: эвритермные организмы, stenотермные, пойкилотермные, гомойотермные, гидробионты. Жизненные формы.

Основные пути приспособления организмов к среде: анабиоз, скрытая жизнь, постоянство внутренней среды, избегание неблагоприятных факторов, специализация, миграции, паразитизм.

Адаптивные биологические ритмы организмов: суточные, сезонные, годовые. Фотопериодизм.

Пути воздействия организмов на среду обитания: средообразующая деятельность, фильтрационное питание, самоочищение водоемов.

Демонстрация: результатов опытов, гербарных материалов и коллекций, иллюстрирующих влияние экологических факторов на развитие растений и животных.

Практические работы: решение экологических задач.

Экосистемы и популяции.

Основные характеристики популяции: ареал, численность, плотность, рождаемость, смертность, иммиграция, эмиграция, демографическая структура, пирамида возрастов и возрастной спектр.

Саморегуляция – основа устойчивости популяций: самоизреживание у растений, территориальное поведение у животных. Колебания численности популяций в экосистемах. Ёмкость среды и плотность популяций. Отрицательная обратная связь. Кривые выживания. Динамика и гомеостаз популяций. Ход численности: стабильный, изменчивый, взрывной. Запаздывающая реакция. Взрывы численности.

Разнообразие популяций в экосистеме. Структура биоценоза: продуценты, консументы и редуценты. Видовая структура. Виды-доминанты и виды-средообразователи. Ярусность. Опушечный эффект.

Типы экологических взаимодействий: конкуренция, мутуализм, симбиоз, нейтраллизм, комменсализм, протокооперация, аменсализм, хищничество, паразитизм. Биотические связи и трофические отношения.

Законы конкурентных отношений в природе: закон Гаузе, правило Тинеманна, правило конкурентного исключения.

Следствия пищевых отношений: экологический бумеранг, конкурентное вытеснение. Экологическая инженерия.

Экологические стратегии: Г- и К-стратегии. Рекреационные нагрузки.

Демонстрация: моделей экологических систем (аквариум), моделей-аппликаций «Типичные биоценозы», учебных таблиц.

Практические работы: решение экологических задач.

Экскурсии: природная экосистема (луг, водоем).

Организация и функционирование экосистем.

Структура организации экосистем: продуценты, консументы, редуценты. Законы организации экосистем: потоки вещества и энергии, биологический круговорот, биогенные элементы. Трофические сети и цепи: пастбищная, детритная.

Законы биологической продуктивности. Экологические пирамиды: пирамида биомассы, численности и энергии. Пирамида биологической продукции. Трофические уровни. Правило экологической пирамиды (правило 10 %).

Саморегуляция – основа устойчивости экосистем. Изменения в экосистемах. Экологическая сукцессия. Типы сообществ.

Агроэкосистемы, их разнообразие, отличия от природных экосистем.

Биосфера – глобальная экосистема. Вклад В. И. Вернадского в разработку учения о биосфере. Роль живого вещества в биосфере. Особенности распределения биомассы. Биогенная миграция атомов.

Демонстрация: учебных таблиц, моделей-аппликаций «Биосфера и человек».

Практические работы: решение экологических задач.

Экскурсии: агроэкосистема (парк, сквер).

Экология как научная основа природопользования

Экологические связи человека.

Человек как биосоциальный вид. Особенности пищевых и информационных связей человека. Экосоциальные связи.

История развития экологических связей человечества. Социальная наследственность. Элементы социальной организации. Эмансипации от среды. Промышленная революция. Информационная революция. Урбанизация. Экологический кризис. Экологическое образование и природоохранное движение. Проблемы переработки бытовых отходов, компостирование отходов, получение энергии из отходов, методы утилизации бытовых отходов.

Технология производства бумаги, преимущества переработки бумаги, рынок бумажных отходов, сбор бумажных отходов, переработанная бумага.

Переработка стекла и пластмассы - необходимость переработки стекла, переработка и многоразовое использование, сбор стекла, переработка, пластмассы и ее применение, необходимость переработки пластмассы, извлечение пластмассы из отходов, получение энергии и другие методы переработки.

Переработка металлов и маслопродуктов - переработка металлов, переработка консервных банок, преимущества переработки банок, схемы переработки консервных банок, сбор алюминиевых банок, маслоотходы и их переработка, кулинарные масла.

Чистое производство – от устойчивого развития к экологической эффективности производства, принцип предупреждения загрязнения, методы предупреждения загрязнения, переработка промышленных отходов в Свердловской области, что мешает предупреждению загрязнения.

Практические работы.

Переработка отходов: топливо из отходов. Переработка отходов: удобрения.

Ресурсы и бумага, сравнение энерго- и ресурсопотребления, мелованная бумага, рециклирование бумаги, загрязнение воды органическими веществами и моющими средствами.

Демонстрация: моделей-аппликаций «Биосфера и человек».

Экскурсии: влияние на окружающую среду промышленного производства.

Глобальные экологические проблемы.

«Демографический взрыв» как ведущий фактор возникновения глобальных проблем человечества. Демографические перспективы. Техногенные воздействия в системе биосфера-человек: загрязнение атмосферы, «парниковый эффект» и «озоновые дыры», «кислотные дожди» и выбросы автотранспорта, истощение природных ресурсов и проблема отходов, эрозия почв и последствия внесения минеральных удобрений, загрязнение Мирового океана, радиоактивность в биосфере, проблема сохранения биоразнообразия.

Социоприродная экосистема. Депопуляция.

Деградация биосферы. Биотический перенос загрязнения. Фотохимический смог.

Дефицит пресной воды. Антропогенные последствия техногенных воздействий в системе биосфера-человек: белый смог, шум, вибрация, инфразвук, эрозия, пыльные бури, оползни, сели, дефицит пресной воды, поверхностно активные вещества.

Основы экономики природопользования. Экологизация промышленности и сельского хозяйства: безотходные технологии, предупреждение ядовитых выбросов, лесомелиорация, вторичное сырьё, рекультивация земель, разбавление отходов, химическая и биологическая очистка, биофильтры. Экономический ущерб.

Менеджмент воздуха и воды на предприятии. Менеджмент твердых промышленных отходов предприятия - твердые отходы, минимизация отходов и хранение, загрязненная почва, типичные виды загрязнений, оценка загрязнения участка, рекультивация.

Мониторинг окружающей среды и экологический прогноз. Международные экологические движения и сотрудничества: ООН, ЮНЕП, ЮНЕСКО.

Демонстрация: моделей-аппликаций «Биосфера и человек».

Практические работы: решение экологических задач, составление экологических прогнозов.

Экскурсии: влияние на окружающую среду промышленного производства.

Урбанизация и здоровье населения.

Чистое производство - от устойчивого развития к экологической эффективности производства, принцип предупреждения загрязнения, методы предупреждения загрязнения, переработка промышленных отходов в Свердловской области, что мешает предупреждению загрязнения. Анализ жизненного цикла продукции - от производства к потреблению, примеры использования анализа жизненного цикла продукции, управление жизненным циклом продукции.

Качество жизни, здоровье и окружающая среда. Комфортность и дискомфортность. Метеочувствительность.

Наследственность – фактор здоровья человека. Наследственные болезни, инфекционные болезни – эпидемии, природно-очаговые болезни. Виды загрязнений и заболеваемость населения.

Экстремальные условия. Стресс – реакция на экстремальные условия. Невесомость.

Ландшафт – фактор здоровья. Городской ландшафт. Экосистема города. Адаптация.

Валеология – наука о здоровом образе жизни. Гиподинамия. Гипоксия. Физическая нагрузка.

Нормативно-правовая деятельность в сфере охраны окружающей среды законодательство, нормативные документы, экологическое управление и сертификация, контрольно-инспекционная деятельность в Свердловской области, экологический паспорт предприятия.

Государственная экологическая экспертиза - проведение экологической экспертизы, оценка воздействия на окружающую среду, оформление результатов оценки воздействия на окружающую среду.

Мониторинг - мониторинг воздуха, воды, почвы, комплексный мониторинг на примере свалки. Мониторинг температуры и направления ветра (по сводкам Гидрометеоцентра).

Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды - ущерб от загрязнения атмосферы, ущерб от загрязнения водоемов, ущерб от загрязнения земельных ресурсов.

Оценка экономической эффективности природоохранных мероприятий - оценка технико-экологической эффективности технологических процессов, эффективность рационального использования природных ресурсов, эффективность затрат, вложенных в природоохранные мероприятия.

Практические работы

Определение ущерба от действующих предприятий и приоритет строительства природоохранных объектов, загрязнение атмосферы, загрязнение воды, загрязнение атмосферы от ТЭС.

Анализ вариантов проекта строительства промышленного предприятия.

Экономическая оценка использования отходов, предотвращения загрязнения и нарушения окружающей среды при ведении горных работ, эколого-экономическая оценка вариантов проекта строительства промышленного предприятия, проведение эколого-экономической оценки единого технологического цикла, проведение экологоэкономической оценки технологического процесса, корректировка платы за воду.

Демонстрация: учебных таблиц, моделей-аппликаций «Биосфера и человек».

3. Планируемые результаты освоения программы.

Учащиеся должны знать:

- термины и понятия курса;
- факторы окружающей среды и исследующие их науки;
- свойства популяции: плотность, рождаемость, смертность, выживаемость, возрастной состав, условия жизни;
- последовательность описания экосистемы;
- экологические компоненты, экологические взаимодействия, экологические противоречия;
- классификацию живого вещества;
- космические условия, обеспечивающие жизнь на планете Земля;
- химические основы круговорота веществ и преобразования энергии;
- причины разнообразия живого вещества и единых экосистем;
- исторические типы взаимодействия общества и природы;
- социоэкосистемы, их компоненты;
- предпосылки, сущность и основные проявления экологической проблемы;
- биосферные функции человечества;
- учение о ноосфере и биосфере В. И. Вернадского.

Уметь объяснять:

- практический смысл закона толерантности;
- что такое адаптации;
- причинно-следственные связи экологических явлений, влияние человека на экологические связи и явления;
- связи компонентов экосистемы;
- роль биологического разнообразия, регулирования численности видов, охраны природных сообществ в сохранении равновесия в биосфере;
- закон де Шазеля – Брауна;
- законы Барри Коммонера, идеи устойчивого развития, экологической культуры и деятельности человека;
- различия индивидуального и популяционного, духовного и физического видов здоровья;
- свойства экологически комфортной среды;
- различия в образе жизни человека городского и сельского.

Уметь приводить примеры:

- приспособленности растений и животных к среде обитания;
- природных сообществ.

Уметь характеризовать:

- питание автотрофных и гетеротрофных организмов (сапрофитов, паразитов, симбионтов);
- среды обитания организмов;
- экологические факторы (абиотические, биотические, антропогенные);
- пищевые цепи в конкретных условиях обитания;
- природные сообщества, пищевые связи в них, приспособленность организмов к жизни в сообществах;
- значение пищевых связей в сообществе;
- роль регуляции численности популяций в их сохранении;
- круговорот веществ в экосистеме, его значение, причины устойчивости и смены экосистем;
- причины колебания численности популяций, регуляцию численности как основу сохранения популяций;
- саморегуляцию природных систем;

- пищевые и территориальные связи между популяциями разных видов в экосистеме, их значение, правило экологической пирамиды (правило 10 %);
- искусственные сообщества, роль человека в их продуктивности;
- биосферу как глобальную экосистему;
- значение живого вещества (биомассы) в круговороте веществ и потоке энергии;
- влияние хозяйственной деятельности человека на биосферу, меры, направленные на ее сохранение.

Уметь обосновывать:

- взаимосвязь организма и окружающей среды; влияние экологических факторов; значение антропогенного фактора; роль разнообразия видов;
- влияние деятельности человека на многообразие видов растений и животных, последствия этой деятельности;
- роль биологического разнообразия, регулирования численности видов в поддержании устойчивости экосистем;
- роль пищевых связей в природе;
- роль круговорота веществ в экосистеме;
- структуру экосистемы и роль продуцентов, консументов и редуцентов в ней;
- роль биоразнообразия и круговорота веществ в сохранении равновесия в экосистемах;
- роль заповедников, заказников, национальных парков, ботанических и зоологических садов в сохранении биологического разнообразия, равновесия в биосфере;
- влияние экологических и социальных факторов, умственного и физического труда, здорового образа жизни на самочувствие человека;
- вредное влияние на наследственность человека загрязнения природной среды мутагенами.

Уметь распознавать:

- наиболее распространенные виды растений и животных своего региона.

Уметь наблюдать: сезонные изменения (биоритмы) в жизни животных и растений.

Уметь применять знания:

- о видах, популяциях, природных сообществах для обоснования мер их охраны;
- для оценки деятельности человека;
- для объяснения процессов возникновения приспособлений (адаптаций);
- для составления экологических прогнозов;
- для характеристики и сравнения экосистемы и агроэкосистемы.

Соблюдать правила:

- наблюдения за сезонными изменениями в жизни растений и животных, за изменениями среды обитания под влиянием деятельности человека;
- бережного отношения к организмам, видам, природным сообществам;
- поведения в природе.

Уметь выявлять: признаки приспособленности видов к совместному существованию в экосистеме.

Уметь выделять: отдельные формы взаимоотношений в биоценозах и популяциях.

Уметь анализировать: видовой состав биоценозов.

Уметь использовать знания:

- для «инвентаризации мира»;
- в ситуации постоянного нарушения условий среды обитания;
- для расчета урожайности агроценозов, оценки состояния и поддержания устойчивости агроэкосистемы;
- для составления экологических прогнозов;
- в реальных экологических ситуациях: участвовать в решении местных экопроблем, собирать и анализировать экологическую информацию, формулировать конкретную экологическую проблему и обосновывать способы решения этих проблем,

объяснять (называть) причины, последствия, результаты опасности загрязнения и деградации биосферы;

- в ситуациях экологической опасности: «парникового эффекта», загрязнения среды обитания живых существ;

- для общения с организациями и должностными лицами, от которых зависит состояние окружающей среды;

- для участия в решении местных экопроблем;

- для сбора и анализа экологической информации;

- для оценки состояния здоровья населения, состояния окружающей среды по данным мониторинга, анализа родословных, поиска идеала нравственного и физического здоровья человека.

Овладевать умениями:

- приводить факты, подтверждающие реальность экологической катастрофы;

- обосновывать этические подходы к решению экологической проблемы, показывать роль экономики и права в решении экопроблемы;

- пользоваться предметным и именным указателями при работе с научной и популярной литературой и учебниками;

- составлять развернутый план, выдвигать тезисы, конспектировать текст, готовить рефераты;

- составлять схемы, таблицы на основе работы с текстами.

Следует иметь в виду, что возможен способ предъявления нормативных требований, который связан с уровнями экологической компетентности учащихся (начальным, элементарным, продвинутом, профессионально-достаточным, высшим творческим), которые определяются вне зависимости от этапа обучения. В этом случае можно построить обучение более свободно, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.

Учащиеся должны овладеть знаниями экологической ситуации в мире и Свердловской области и осознать концепцию устойчивого развития, основные элементы и принципы менеджмента, в том числе экологического. Понять неразрывную связь экономической и экологической ситуаций, их воздействие друг на друга. Знать основные способы ликвидации последствий загрязнения окружающей среды, понимать их физические, химические, биологические, технические и организационные основы. Иметь отчетливое представление о чистом производстве, анализе жизненного цикла продукции, структуры и стратегии производства и потребления энергии и рационального использования ресурсов. Знать основы нормативно-правовой деятельности, основные рычаги экологического управления и их взаимодействие. Иметь представления о практической деятельности в сфере охраны окружающей среды, как в бытовых условиях, так и на промышленном предприятии.

4. Учебно – тематический план 10 класс

п/п	Разделы, темы	Количество часов	
		Всего	Практическое занятие
1	Раздел 1. Организм и окружающая среда	8	
1.1	Окружающая среда, экологические факторы.	1	
1.2	Законы зависимости организмов от факторов среды.	1	
1.3	Природные ресурсы	1	
1.4	Экологические ресурсы.	1	1
1.5	Экологическая классификация организмов.	1	1
1.6	Приспособление организмов к среде обитания.	1	
1.7	Приспособление организмов к среде обитания.	1	
1.8	Воздействие организмов на среду обитания	1	1
2	Раздел 2. Экосистемы и популяции	8	
2.1	Популяция	1	
2.2	Основы устойчивости популяции	2	
2.3	Структура биоценоза	1	
2.4	Биотические связи и трофические отношения.	2	
2.5	Законы конкурентных отношений.	1	
2.6	Экологические стратегии	1	
3	Раздел 3. Организация и функционирование экосистем	5	
3.1	Структура организации экосистем	1	
3.2	Законы биологической продуктивности.	1	
3.3	Основы устойчивости экосистем.	1	
3.4	Агроэкосистемы.	1	
3.5	Биосфера – глобальная экосистема.	1	
4	Раздел 4. Экологические связи человека. Элементы экологического менеджмента	13	
4.1	Человек как биосоциальный вид.	1	
4.2	Элементы социальной организации.	1	
4.3	Научно-технический прогресс.	1	
4.4	Экологический кризис.	1	
4.5	ТБО	1	
4.6	ТБО	1	1
4.7	Производство и переработка бумаги.	2	
4.8	Переработка стекла и пластмассы.	1	
4.9	Переработка металлов и маслопродуктов	1	
4.10	Чистое производство	2	
4.11	Анализ жизненного цикла продукции	1	
	Защита проекта в рамках проведения промежуточной аттестации	1	
	Итого	35	4

6. Тематическое планирование 10 класс

№ урока	Тема урока	Элементы содержания урока	Часы учебного времени
Раздел 1. Организм и окружающая среда (8 ч)			
1	Окружающая среда, экологические факторы.	Понятия «среда обитания» и «местообитание», основные среды жизни, их особенности. Понятие «экологическая ниша». Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Ограничивающий фактор. Экспериментальные условия.	1
2	Законы зависимости организмов от факторов среды.	Общие законы зависимости организмов от факторов среды: закон толерантности и закон оптимума, закон большего числа яиц. Пессимум, критические точки, геометрическая прогрессия размножения.	1
3	Природные ресурсы	Классификация ресурсов и их применение.	
4	Экологические ресурсы.	Экологические ресурсы: энергетические и пищевые. Энергетический бюджет и тепловой баланс организма. Экотермные и эндотермные организмы. Практическая работа: решение экологических задач.	1
5	Экологическая классификация организмов.	Принципы экологической классификации организмов: эвритермные организмы, stenотермные, пойкилотермные, гомойотермные, гидробионты. Жизненные формы. Практическая работа: решение экологических задач.	1
6	Приспособление организмов к среде обитания.	Основные пути приспособления организмов к среде: анабиоз, скрытая жизнь, постоянство внутренней среды, избегание неблагоприятных факторов, специализация, миграции, паразитизм.	1
7	Приспособление организмов к среде обитания.	Адаптивные биологические ритмы организмов: суточные, сезонные, годовые. Фотопериодизм.	1
8	Воздействие организмов на среду обитания	Пути воздействия организмов на среду обитания: средообразующая деятельность, фильтрационное питание, самоочищение водоемов. Практическая работа: решение экологических задач.	1
Раздел 2. Экосистемы и популяции (8 ч)			
9	Популяция	Основные характеристики популяции: ареал, численность, плотность, рождаемость, смертность, иммиграция, эмиграция, демографическая структура, пирамида возрастов и возрастной спектр.	1
10-	Основы устойчивости популяции	Саморегуляция – основа устойчивости популяций: самоизреживание у	2

11		растений, территориальное поведение у животных. Колебания численности популяций в экосистемах. Ёмкость среды и плотность популяций. Отрицательная обратная связь. Кривые выживания. Динамика и гомеостаз популяций. Ход численности: стабильный, изменчивый, взрывной. Запаздывающая реакция. Взрывы численности.	
12	Структура биоценоза	Разнообразие популяций в экосистеме. Структура биоценоза: продуценты, консументы и редуценты. Видовая структура. Виды-доминанты и виды-средообразователи. Ярусность. Опушечный эффект.	1
13-14	Биотические связи и трофические отношения.	Типы экологических взаимодействий: конкуренция, мутуализм, симбиоз, нейтраллизм, комменсализм, протокооперация, аменсализм, хищничество, паразитизм. Биотические связи и трофические отношения.	2
15	Законы конкурентных отношений.	Законы конкурентных отношений в природе: закон Гаузе, правило Тинеманна, правило конкурентного исключения. Следствия пищевых отношений: экологический бумеранг, конкурентное вытеснение. Экологическая инженерия.	1
16	Экологические стратегии	Экологические стратегии: Г- и К-стратегии. Рекреационные нагрузки.	1
Раздел 3. Организация и функционирование экосистем (5 ч)			
17	Структура организации экосистем	Структура организации экосистем: продуценты, консументы, редуценты. Законы организации экосистем: потоки вещества и энергии, биологический круговорот, биогенные элементы. Трофические сети и цепи: пастбищная, детритная.	1
18	Законы биологической продуктивности.	Законы биологической продуктивности. Экологические пирамиды: пирамида биомассы, численности и энергии. Пирамида биологической продукции. Трофические уровни. Правило экологической пирамиды (правило 10 %).	1
19	Основы устойчивости экосистем.	Саморегуляция – основа устойчивости экосистем. Изменения в экосистемах. Экологическая сукцессия. Типы сообществ.	1
20	Агроэкосистемы.	Агроэкосистемы, их разнообразие, отличия от природных экосистем.	1
21	Биосфера – глобальная экосистема.	Биосфера – глобальная экосистема. Вклад В. И. Вернадского в разработку учения о биосфере. Роль живого вещества в биосфере. Особенности распределения биомассы. Биогенная миграция атомов.	1

Раздел 4. Экологические связи человека. Элементы экологического менеджмента (12 ч)			
22	Человек как биосоциальный вид.	Человек как биосоциальный вид. Особенности пищевых и информационных связей человека. Экосоциальные связи.	1
23	Элементы социальной организации.	История развития экологических связей человечества. Социальная наследственность. Элементы социальной организации. Эмансипации от среды.	1
24	Научно-технический прогресс.	Промышленная революция. Информационная революция. Урбанизация.	1
25	Экологический кризис.	Экологический кризис. Экологическое образование и природоохранное движение.	1
26	ТБО	Проблемы переработки бытовых отходов, компостирование отходов, получение энергии из отходов, методы утилизации бытовых отходов.	1
27	ТБО	Практическая работа. Переработка отходов: топливо из отходов. Переработка отходов: удобрения.	1
28	Производство и переработка бумаги.	Технология производства бумаги, преимущества переработки бумаги, рынок бумажных отходов, сбор бумажных отходов, переработанная бумага.	1
29	Производство и переработка бумаги	Ресурсы и бумага, сравнение энерго- и ресурсопотребления, мелованная бумага, рециклирование бумаги, загрязнение воды органическими веществами и моющими средствами.	1
30	Переработка стекла и пластмассы.	Переработка стекла и пластмассы - необходимость переработки стекла, переработка и многоразовое использование, сбор стекла, переработка, пластмассы и ее применение, необходимость переработки пластмассы, извлечение пластмассы из отходов, получение энергии и другие методы переработки.	1
31	Переработка металлов и маслопродуктов	Переработка металлов и маслопродуктов - переработка металлов, переработка консервных банок, преимущества переработки банок, схемы переработки консервных банок, сбор алюминиевых банок, маслоотходы и их переработка, кулинарные масла.	1
32	Защита проекта в рамках проведения промежуточной аттестации		1
33- 34	Чистое производство	Чистое производство – от устойчивого развития к экологической эффективности производства, принцип предупреждения загрязнения, методы предупреждения загрязнения, переработка промышленных отходов в Свердловской области, что мешает предупреждению	2

		загрязнения	
35	Анализ жизненного цикла продукции	Анализ жизненного цикла продукции – от производства к потреблению, примеры использования анализа жизненного цикла продукции, управление жизненным циклом продукции.	1

7. Учебно – тематический план 11 класс

п/п	Разделы, темы	Количество часов	
		Всего	Практическое занятие
	Раздел 5. Глобальные экологические проблемы. От отходов к ресурсам.	15	
5.1	Демографический взрыв	1	
5.2	Техногенное загрязнение	1	
5.3	Истощение природных ресурсов	1	
5.4	Истощение природных ресурсов	1	
5.5	Социоприродная экосистема	1	
5.6	Деграция биосферы	1	
5.7	Пресная вода	1	
5.8	Последствия техногенных воздействий в системе биосфера-человек	1	
5.9	Экономика природопользования: экологизация промышленности	1	
5.10-5.11	Экономика природопользования: менеджмент твердых промышленных отходов	2	
5.12	Загрязнение земель	1	
5.13	Экономика природопользования: рекультивация земель	1	
5.14	Экономика природопользования: менеджмент воздуха и воды	1	
5.15	Мониторинг окружающей среды и экологический прогноз	1	
	Раздел 6. Урбанизация и здоровье населения	19	
6.1	Чистое производство	1	
6.2-6.3	Экономическая оценка использования отходов. Практическая работа	2	
6.4	Жизненный цикл продукции	1	
6.5	Практическая работа. Определение ущерба от действующих предприятий	1	1
6.6	Качество жизни, здоровье и окружающая среда.	1	
6.7	Наследственность – фактор здоровья человека.	1	
6.8	Виды загрязнений и заболеваемость населения.	1	
6.9	Стресс – реакция на экстремальные условия.	1	
6.10	Экосистема города	1	
6.11-6.12	Нормативно-правовая деятельность в сфере охраны окружающей среды	2	
6.13	Экологическая экспертиза	1	
6.14	Экологический мониторинг	2	
6.15	Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды	2	
	Защита проекта в рамках проведения промежуточной	1	

	аттестации		
6.16- 6.17	Оценка экономической эффективности природоохранных мероприятий	2	
		35	1

8. Тематическое планирование 11 класс

№ ур ка	Тема урока	Элементы содержания урока	Часы учебного времени
Раздел 5. Глобальные экологические проблемы. От отходов к ресурсам. (15ч)			
1	Демографический взрыв	«Демографический взрыв» как ведущий фактор возникновения глобальных проблем человечества. Демографические перспективы.	1
2	Техногенное загрязнение	Техногенные воздействия в системе биосфера-человек: загрязнение атмосферы, «парниковый эффект» и «озоновые дыры», «кислотные дожди» и выбросы автотранспорта.	1
3	Истощение природных ресурсов	Истощение природных ресурсов и проблема отходов, эрозия почв и последствия внесения минеральных удобрений.	1
4	Истощение природных ресурсов	Загрязнение Мирового океана, радиоактивность в биосфере, проблема сохранения биоразнообразия.	1
5	Социоприродная экосистема	Социоприродная экосистема. Депопуляция.	1
6	Деградация биосферы	Деградация биосферы. Биотический перенос загрязнения. Фотохимический смог.	1
7	Пресная вода	Дефицит пресной воды	1
8	Последствия техногенных воздействий в системе биосфера-человек	Антропогенные последствия техногенных воздействий в системе биосфера-человек: белый смог, шум, вибрация, инфразвук, эрозия, пыльные бури, оползни, сели, дефицит пресной воды, поверхностно активные вещества.	1
9	Экономика природопользования: экологизация промышленности	Основы экономики природопользования. Экологизация промышленности и сельского хозяйства: безотходные технологии, предупреждение ядовитых выбросов.	1
10-11	Экономика природопользования: менеджмент твердых промышленных	Менеджмент твердых промышленных отходов предприятия - твердые отходы, минимизация отходов и хранение.	2

	отходов		
12	Загрязнение земель	Загрязненная почва, типичные виды загрязнений, оценка загрязнения участка, рекультивация.	1
13	Экономика природопользования: рекультивация земель	Лесомелиорация, вторичное сырьё, рекультивация земель, разбавление отходов, химическая и биологическая очистка, биофильтры. Экономический ущерб.	1
14	Экономика природопользования: менеджмент воздуха и воды	Менеджмент воздуха и воды на предприятии.	1
15	Мониторинг окружающей среды и экологический прогноз	Мониторинг окружающей среды и экологический прогноз. Международные экологические движения и сотрудничества: ООН, ЮНЕП, ЮНЕСКО.	1
Раздел 6. Урбанизация и здоровье населения (20 часов)			
16	Чистое производство	Чистое производство - от устойчивого развития к экологической эффективности производства, принцип предупреждения загрязнения, методы предупреждения загрязнения, переработка промышленных отходов в Свердловской области, что мешает предупреждению загрязнения.	1
17-18	Экономическая оценка использования отходов. Практическая работа	Практическая работа. Экономическая оценка использования отходов, предотвращения загрязнения и нарушения окружающей среды при ведении горных работ, эколого-экономическая оценка вариантов проекта строительства промышленного предприятия, проведение эколого-экономической оценки единого технологического цикла, проведение экологоэкономической оценки технологического процесса, корректировка платы за воду.	2
19	Жизненный цикл продукции	Анализ жизненного цикла продукции - от производства к потреблению, примеры использования анализа жизненного цикла продукции, управление жизненным циклом продукции.	1
20	Практическая работа. Определение ущерба от действующих предприятий	Практическая работа. Определение ущерба от действующих предприятий и приоритет строительства природоохранных объектов, загрязнение атмосферы, загрязнение воды, загрязнение атмосферы от ТЭС.	1
21	Качество жизни, здоровье и	Качество жизни, здоровье и окружающая среда. Комфортность и дискомфортность. Метеочувствительность.	1

	окружающая среда.		
22	Наследственность – фактор здоровья человека.	Наследственность – фактор здоровья человека. Наследственные болезни, инфекционные болезни – эпидемии, природно-очаговые болезни.	1
23	Виды загрязнений и заболеваемость населения.	Виды загрязнений и заболеваемость населения.	1
24	Стресс – реакция на экстремальные условия.	Экстремальные условия. Стресс – реакция на экстремальные условия. Невесомость. Валеология – наука о здоровом образе жизни. Гиподинамия. Гипоксия. Физическая нагрузка.	1
25	Экосистема города	Ландшафт – фактор здоровья. Городской ландшафт. Экосистема города. Адаптация.	1
26-27	Нормативно-правовая деятельность в сфере охраны окружающей среды	Нормативно-правовая деятельность в сфере охраны окружающей среды: законодательство, нормативные документы, экологическое управление и сертификация, контрольно-инспекционная деятельность в Свердловской области, экологический паспорт предприятия.	2
28	Экологическая экспертиза	Государственная экологическая экспертиза - проведение экологической экспертизы, оценка воздействия на окружающую среду, оформление результатов оценки воздействия на окружающую среду.	1
29-30	Экологический мониторинг	Мониторинг - мониторинг воздуха, воды, почвы, комплексный мониторинг на примере свалки. Мониторинг температуры и направления ветра (по сводкам Гидрометеоцентра).	2
31-32	Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды	Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды - ущерб от загрязнения атмосферы, ущерб от загрязнения водоемов, ущерб от загрязнения земельных ресурсов.	2
33	Защита проекта в рамках проведения промежуточной аттестации		1
34-35	Оценка экономической эффективности природоохранных мероприятий	Оценка экономической эффективности природоохранных мероприятий - оценка технико-экологической эффективности технологических процессов, эффективность рационального использования природных ресурсов, эффективность затрат, вложенных в природоохранные мероприятия.	2

) лист

Е.Г. Соколова

