

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
Города Бузулука
«Средняя общеобразовательная школа № 8»

«Рассмотрено и принято
на заседании ШМО
учителей естественно-научного
цикла МОАУ «СОШ № 8»
_____ И. П. Калашникова
Протокол № 1
От «27» августа 2019 г.

«Согласовано»
Зам. директора по УР
МОАУ «СОШ № 8»
_____ И.В. Добрынина
«28» августа 2019 г.

«Утверждаю»
Директор МОАУ
МОАУ «СОШ № 8»
_____ С. В. Саяпина
«28» августа 2019 г.
Приказ № 01-08/270
От «28» августа 2019 г.

Рабочая программа
Элективного курса
«Решение экологических задач»
на 2019 – 2020 учебный год

класс 10
количество часов 34

Составитель:
учитель биологии
I категории
Деканова С. П.

Бузулук 2019

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Решение экологических задач» составлена на основе кодификатора и спецификатора к итоговой государственной аттестации в форме ЕГЭ.

Данный курс сопровождает учебный предмет «Биология» и предназначен для обучающихся 10 классов, выбравших этот предмет для сдачи итоговой государственной аттестации в форме ЕГЭ.

Актуальность

Элективный курс также может быть использован для профильного обучения по биологии и построения индивидуальных образовательных траекторий обучающихся, проявляющих интерес к науке. Курс построен таким образом, что позволяет расширить и углубить знания учащихся по всем основным разделам школьного курса биологии основной и старшей школы, а также ликвидировать возможные пробелы по разделу экология.

Программа предусматривает овладение учащимися основными экологическими знаниями, позволяющими выделять, анализировать и объяснять экологические закономерности и природные явления, изучаемые в рамках курса.

Предлагаемый курс рассматривает вопросы адаптации и взаимодействия организмов в природе, знакомит с основными экологическими законами, процессами, поддерживающими биоразнообразие в экосистемах, обеспечивающими развитие, устойчивое сосуществование и сохранение жизни на планете. Программа курса знакомит учащихся с основными понятиями, закономерностями и законами классической экологии, а так же содержит элементы, призванные обеспечить сформированность экологического мышления, навыков здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни, понимание рисков и угроз современного мира, знание правил и владение навыками поведения в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, социального и техногенного характера, владение умением сохранять эмоциональную устойчивость в опасных и чрезвычайных ситуациях, учит применять полученные знания при анализе экологических ситуаций, фактов и явлений природы, предполагать ожидаемые последствия действий, направленных на нарушение равновесия в экосистеме. По теме «Особо охраняемые территории» учащиеся выполняют творческое задание, а на заключительном этапе проводится обобщение и итоговое тестирование.

Обучение учащихся опирается на ранее полученные ими знания по биологии, химии, географии, физике.

Основная цель курса:

-расширение и углубление уровня предметной и психологической подготовки обучающихся к сдаче государственной итоговой аттестации выпускников в форме ЕГЭ по биологии
-формирование экологических знаний, умений, навыков и развитие социально-личностных качеств учащихся, необходимых для воплощения идей устойчивого развития.

Задачи курса:

Образовательные:

- формирование системы знаний по основным законам экологии;
- отработка навыков применения экологических законов для решения экологических задач
- овладение алгоритмом решения экологических задач репродуктивного, прикладного и творческого характера;
- формирование представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек-общество-природа»;
- формирование экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;

Развивающие:

- овладение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;
- овладение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
- развитие биологической и экологической интуиции;

- выработка определенной техники выполнения экзаменационной работы.
- формирование способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.

Воспитательные:

- воспитание культуры умственного труда;
- формирование личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде.

Учитывая результаты анализа экзаменуемых на протяжении нескольких лет при подготовке к ЕГЭ следует обратить внимание на задачи экологического содержания. Это касается решения познавательных задач по темам: экология организмов, экология популяций, экология сообществ и общая экология.

Решение задач с экологическим содержанием занимает важное место в изучении основ биологических наук. При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении такой науки, как биология.

Программа рассчитана на 34 часа и включает теоретические и практические занятия. Содержание программы включает четыре основных раздела: решение задач по экологии организмов, по экологии популяций, по экологии сообществ, по общей экологии.

Реализация программы данного курса позволяет провести целенаправленную подготовку учащихся к ЕГЭ по биологии, познакомить учеников с различными типами заданий, которые входят в диагностические и экзаменационные работы и способствует систематической работе по формированию общеучебных умений и навыков.

Приобретенные навыки обучающиеся в дальнейшем смогут использовать при изучении других курсов экологии: социальной экологии, экологии города и др., либо в практической природоохранной деятельности. В основе структуры курса лежат лекционные и практические занятия, направленные на овладение теоретическими знаниями необходимыми для выполнения практических работ, ведения предметных бесед по изучаемым темам.

Курс опирается на знания и умения обучающихся, полученные при изучении базового курса биологии. Основной тип занятий - практикум. Организация практикумов позволяет сформировать практические навыки по анализу информации, составлению схем, логических цепочек, краткой записи, развернутых ответов по алгоритму с применением формул, схем, терминов и символов

Для наиболее успешного усвоения материала используются различные формы работы с учащимися: лекционно-семинарские занятия, групповые, индивидуальные формы работы. Для текущего контроля на каждом занятии учащимся рекомендуется серия заданий - задач, часть которых выполняется в классе, а часть - дома самостоятельно. Курс реализует компетентностный, деятельностный и индивидуальный подход к обучению. Деятельностный подход реализуется в процессе проведения самостоятельных и практических работ с учащимися, составляет основу курса. Деятельность учителя сводится в основном к консультированию учащихся, анализу и разбору наиболее проблемных вопросов и тем. Индивидуализация обучения достигается за счет использования в процессе обучения электронных и Интернет – ресурсов.

Основными функциями применяемых методов обучения в данном элективном курсе являются:

- обучающая – ведущая функция – получение предметных знаний;
- развивающая – учитель использует логические приемы в процессе реализации любого метода, которые развивают обучающихся, учат сравнивать, анализировать, систематизировать учебный материал;
- воспитывающая – через содержание учебных материалов формируется культура умственного труда, умение работать с текстом, извлекать личностнозначимые факты;

- побуждающая – учитель в процессе реализации методов побуждает обучающихся к активным действиям, осмысленному пониманию и усвоению учебных материалов;
- контролирующая – учитель управляет и контролирует процесс обучения, общения;

Приемы педагогической техники, используемые на занятиях:

Отсроченная отгадка.

Учитель в начале занятия задает проблемный или провокационный вопрос, ответ на который будет найден в ходе решения задачи.

Фантастическая добавка.

Учитель дополняет реальную ситуацию фантастическими фактами.

Лови ошибку.

Учитель в ходе объяснения сознательно допускает ошибки.

Практичность теории.

Учитель осуществляет ознакомление с теоретическими фактами через практическую задачу, полезность решения которой очевидна обучающимся.

Свои примеры.

Обучающихся подготавливают свои примеры к новому учебному материалу, вопросы, задачи.

Методические рекомендации

Для успешного выполнения программы, кроме опроса, желательно проводить тестирование на 5-7 минут по терминам из предыдущего занятия, постоянно приводить примеры, указывать значение данных знаний. Учащимся рекомендуется вести словарь, записи лекций, практических занятий в одной тетради. Формулировки изученных законов с фамилиями авторов демонстрировать в наглядной форме.

Прогнозируемые результаты

- знать основные типы задач, включенных в КИМы ЕГЭ по биологии;
- знать и уметь применять алгоритм решения задач;
- владеть терминами и символами для составления краткой записи и ответа;
- уметь применять экологические законы для решения задач;
- уметь оформлять задачи;
- иметь навык использования словесно-логических цепочек для решения биологических и экологических задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Оценивание обучающихся проводится на каждом занятии.

Формы контроля образовательных достижений учащихся:

- контрольные работы, тематические зачеты по материалу каждой темы;
- работа ученика на занятии может быть оценена по двум основным параметрам: активность и правильность самостоятельного решения задач и выполнения упражнений.

Критерии оценки знаний обучающихся

- ❖ Критерии оценивания умений учащихся решать задачи

Отметка «5»: в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Отметка «4»: в логическом рассуждении и решении допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: в логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допускается существенная ошибка в использовании понятий, терминов, символов.

Отметка «2»: имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

- ❖ Критерии оценивания письменных контрольных работ

Отметка «5»: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка

Отметка «4»: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: работа выполнена не менее, чем на половину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»: работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

Планируемый результат

В результате прохождения курса обучающиеся должны **знать**:

- определения основных экологических понятий (факторы среды, лимитирующие факторы, экологический оптимум, благоприятные, неблагоприятные и экстремальные условия, адаптация организмов и др.);
- о типах взаимодействий организмов; разнообразии биотических связей; количественных оценках взаимосвязей хищника и жертвы, паразита и хозяина;
- законы конкурентных отношений в природе; правило конкурентного исключения, его значение в регулировании видового состава природных сообществ, в сельскохозяйственной практике, при интродукции и акклиматизации видов;
- об отношениях организмов в популяциях (понятие популяции, типы популяций, их демографическая структура, динамика численности популяции и ее регуляция в природе);
- о строении и функционировании экосистем (понятия «экосистема», «биоценоз» как основа природной экосистемы, круговороты веществ и потоки энергии в экосистемах, экологические основы формирования и поддержания экосистем);
- законы биологической продуктивности (цепи питания, первичная и вторичная биологическая продукция; факторы, ее лимитирующие; экологические пирамиды; биологическая продукция в естественных природных и агроэкосистемах);
- о саморазвитии экосистем (этапы формирования экосистем, зарастание водоема, неустойчивые и устойчивые стадии развития сообществ);
- о биологическом разнообразии как важнейшем условии устойчивости популяций, биоценозов, экосистем;
- о биосфере как глобальной экосистеме (круговорот веществ и потоки энергии в биосфере);
- о месте человека в экосистеме Земли (общеекологические и социальные особенности популяций человека, экологические связи человечества, их развитие, современные взаимоотношения человечества и природы, социально-экологические связи);
- специфические термины и символику, используемую для решения задач по экологии;
- закон 10 процентов, закон оптимума, правила экологической пирамиды;
- биологическое значение всех процессов жизнедеятельности живых организмов на клеточном, тканевом, организменном и биосферном уровнях;

Обучающиеся должны уметь:

- решать простейшие экологические задачи;
- использовать количественные показатели при обсуждении экологических и демографических вопросов;
- объяснять принципы обратных связей в природе, механизмы регуляции и устойчивости в популяциях и биоценозах;
- строить графики простейших экологических зависимостей;
- применять знания экологических правил при анализе различных видов хозяйственной деятельности;
- использовать элементы экосистемного подхода в объяснении сложных природных явлений, демографических проблем и взаимоотношений природы и общества.
- выстраивать алгоритм решения задач на основе полученных теоретических знаний законов и правил;
- объяснять смысл задачи с позиции научно-естественного мировоззрения;
- обобщать и применять знания об уровнях организации жизни;
- обобщать и применять знания о многообразии живых организмов;
- сопоставлять особенности строения и жизнедеятельности организмов разных царств, видов;

- устанавливать последовательность биологических и экологических объектов, процессов и явлений;
- применять экологические знания в практических ситуациях;
- работать с текстами, таблицами, диаграммами, схемами, рисунками, извлекать из них информацию;
- решать ситуационные задачи;
- решать задачи базового и повышенного уровня сложности;
- пользоваться различными источниками информации: книгами, интернет-источниками;
- использовать приобретенные знания для оценки опасного воздействия на организм человека различных факторов среды, оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии.

Содержание

Введение – 1 час

Виды заданий при итоговой аттестации. Инструктаж по заполнению бланков при выполнении заданий первой и второй частей экзаменационной работы по биологии.

Аутэкология (Экология организмов) – 7 часов

Решение задач по экологии организмов

Теоретический курс- 2 часа

Основные понятия аутэкологии. Окружающая среда, местообитания. Абиотические, биотические и антропогенные экологические факторы. Экологическая пластичность (экологическая валентность). Толерантность. Основные закономерности действия экологических факторов на организмы. Закон минимума Ю.Либиха. Закон толерантности В.Шелфорда. Адаптации организмов к экологическим факторам. Правила Аллена и Бергмана.

Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почва, организм.

Температура и влажность наземных местообитаний, солёность вод и свет как важнейшие экологические факторы. Морфологические, физиологические и поведенческие адаптации организмов.

Практический курс – 5 часов

Решение задач.

Изучение влияния абиотических факторов на организмы, построение графиков- 2 часа

Определение хронобиологического типа человека- 1 час

Построение модели экологической ниши организма- 2 часа

Демэкология - (Экология популяций) – 9 часов

Решение задач по экологии популяций

Теоретический курс- 3 часа

Основные понятия экологии популяций: численность популяции, плотность популяции, рождаемость, смертность, прирост популяции, темп прироста; возрастная и половая структура популяции.

Пространственная структура популяции. Образ жизни и типы использования территории популяциями животных.

Динамика численности популяции при освоении нового местообитания (экспоненциальный и логистический рост численности) и в освоенной среде (устойчивые колебания).

Типы динамики численности популяции.

Факторы и механизмы, регулирующие численность популяции. Ультимативные факторы: климатические изменения, межвидовая конкуренция (экологическая ниша), взаимоотношения «хищник – жертва» и «паразит – хозяин», косвенные взаимоотношения растений. Сигнальные и факторы (авторегуляция численности популяции): сигнальные уровни численности, эффект группы, эффект массы, принцип Олли.

Практический курс – 6 часов

Решение задач.

Решение задач на определение численности, обилия и плотности популяции- 2 часа

Решение задач на динамику популяции- 2 часа

Решение задач на составление диаграмм возрастной и половой структуры популяции- 2 часа

Синэкология - (Экология сообществ) – 8 часов

Решение задач по экологии сообществ

Теоретический курс- 2 часа

Экологические сообщества. Экосистема (биоценоз, биотоп, экотон), биогеоценоз. Естественные и искусственные экосистемы.

Характеристика организмов по типу питания и по роли в сообществе. Трофическая структура экосистемы. Трофические цепи, трофические сети. Трофические связи организмов в экосистеме.

Пространственная структура экосистемы.

Продуктивность и энергетика экосистем: биомасса, продукция (валовая и чистая – первичная и вторичная), характеристика потока энергии по трофическим цепям в экосистеме.

Динамика экосистем: динамическое равновесие, гомеостаз, устойчивость. Периодические изменения в экосистемах: суточные, сезонные и многолетние циклы. Непериодические изменения в экосистемах: флуктуации, сукцессии. Понятие о климаксных сообществах.

Практический курс – 6 часов

Решение задач.

Решение задач на составление цепей питания, определение трофических уровней -1 час

Решение задач по правилу 10 процентов - 1 час

Решение задач по правилу экологических пирамид- 2 часа

Решение задач на определение биотических связей – 1 час

Решение задач на определение сукцессии- 1 час

Общая экология и законы природопользования – 8 часов

Решение задач по общей экологии и законам природопользования

Теоретический курс- 3 часа

Исчерпаемые и неисчерпаемые природные ресурсы. Современное состояние окружающей человека природной среды и природных ресурсов. Основные аспекты охраны природы: хозяйственно-экономический, социально-политический, здравоохранительный, эстетический, воспитательный, научно-познавательный. Правила и принципы охраны природы. Правило региональности. Охрана одного природного ресурса через другой. Тепличный эффект. Проблемы озонового экрана. Смог. Дефицит пресной воды и его причины. Причины истощения и разрушения почв. Биоразнообразие планеты. Экологическая этика. Международное сотрудничество в формировании экологического мировоззрения.

Практический курс – 5 часов

Решение задач.

Решение задач на оценивание экологической ситуации – 1 час

Решение задач на оценивание последствий нарушений из-за антропогенных факторов – 2 часа

Выполнение заданий на составление экологических памяток для населения – 1 час

Презентация личного участия в природоохранных мероприятиях – 1 час

Итоговое занятие- 1 час

Контрольная работа

Календарно-тематическое планирование элективного курса «Решение экологических задач» 10 класс (34 часа)

№ п/п	Тема занятия	Количество во часов	Дата		Примечания
			По плану	Фактическая	
Введение – 1 час					
1	Виды и типы экологических задач. Методика решения экологических задач. Алгоритм решения экологических задач	1		03.09	
Аутэкология – решение задач по экологии организмов – 7 часов					
2	Основные понятия аутэкологии. Окружающая среда, местообитания. Абиотические, биотические и антропогенные экологические факторы. Экологическая пластичность (экологическая валентность). Толерантность. Основные закономерности действия экологических факторов на организмы. Закон минимума Ю.Либиха. Закон толерантности В.Шелфорда. Адаптации организмов к экологическим факторам. Правила Аллена и Бергмана.	1		10.09	
3	Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почва, организм. Температура и влажность наземных местообитаний, солёность вод и свет как важнейшие экологические факторы. Морфологические, физиологические и поведенческие адаптации организмов.	1		17.09	
4, 5	Изучение влияния абиотических факторов на организмы, построение графиков	2		24.09 01.10	
6	Определение хронобиологического типа человека	1		08. 10	
7,8	Построение модели экологической ниши организма	2		15.10 22.10	
Демэкология - решение задач по экологии популяций – 9 часов.					

9	Основные понятия экологии популяций: численность популяции, плотность популяции, рождаемость, смертность, прирост популяции, темп прироста; возрастная и половая структура популяции.	1	05.11		
10	Пространственная структура популяции. Образ жизни и типы использования территории популяциями животных. Динамика численности популяции при освоении нового местообитания (экспоненциальный и логистический рост численности) и в освоенной среде (устойчивые колебания). Типы динамики численности популяции.	1	12.11		
11	Факторы и механизмы, регулирующие численность популяции. Ультимативные факторы: климатические изменения, межвидовая конкуренция (экологическая ниша), взаимоотношения «хищник – жертва» и «паразит – хозяин», косвенные взаимоотношения растений. Сигнальные и факторы (авторегуляция численности популяции): сигнальные уровни численности, эффект группы, эффект массы, принцип Олли.	1	19.11		
12, 13	Решение задач на определение численности, обилия и плотности популяции	2	26.11 03.12		
14, 15	Решение задач на динамику популяции	2	10.12 17.12		
16, 17	Решение задач на составление диаграмм возрастной и половой структуры популяции	2	24.12 14.01		
1 полугодие – 17 часов					
Синэкология – решение задач по экологии сообществ – 8 часов					
18	Экологические сообщества. Экосистема (биоценоз, биотоп, экотон), биогеоценоз. Естественные и искусственные экосистемы.	1	21.01		

	Характеристика организмов по типу питания и по роли в сообществе. Трофическая структура экосистемы. Трофические цепи, трофические сети. Трофические связи организмов в экосистеме. Пространственная структура экосистемы. Продуктивность и энергетика экосистем: биомасса, продукция (валовая и чистая – первичная и вторичная), характеристика потока энергии по трофическим цепям в экосистеме.				
19	Динамика экосистем: динамическое равновесие, гомеостаз, устойчивость. Периодические изменения в экосистемах: суточные, сезонные и многолетние циклы. Непериодические изменения в экосистемах: флуктуации, сукцессии. Понятие о климаксных сообществах.	1	29.01		
20	Решение задач на составление цепей питания, определение трофических уровней	1	04.02		
21	Решение задач по правилу 10 процентов	1	11.02		
22, 23	Решение задач по правилу экологических пирамид	2	18.02 25.02		
24	Решение задач на определение биотических связей	1	03.03		
25	Решение задач на определение сукцессии	1	10.03		
Общая экология и законы природопользования					
Решение задач по общей экологии и законам природопользования– 8 часов					
26	Исчерпаемые и неисчерпаемые природные ресурсы. Современное состояние окружающей человека природной среды и природных ресурсов. Основные аспекты охраны природы: хозяйственно-экономический, социально-политический, здравоохранительный, эстетический, воспитательный, научно-познавательный.	1	17.03		

27	Правила и принципы охраны природы. Правило региональности. Охрана одного природного ресурса через другой. Тепличный эффект. Проблемы озонового экрана. Смог. Дефицит пресной воды и его причины.	1	31.03		
28	Причины истощения и разрушения почв. Биоразнообразие планеты. Экологическая этика. Международное сотрудничество в формировании экологического мировоззрения.	1	07.04		
29	Решение задач на оценивание экологической ситуации	1	14.04		
30, 31	Решение задач на оценивание последствий нарушений из-за антропогенных факторов	2	21.04 28.04		
32	Выполнение заданий на составление экологических памяток для населения	1	05.05		
33	Презентация личного участия в природоохранных мероприятиях	1	12.05		
Итоговое занятие- 1 час					
34	Контрольная работа	1	19.05		
2 полугодие – 17 часов					
За год – 34 часа					

Список рекомендуемой учебно-методической литературы

Для учителя:

1. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие/ Под. ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000
2. Экология: система заданий для контроля обязательного уровня подготовки выпускников средней школы/ Авт. В.Н. Кузнецов. – М.: Вентана-Граф, 2007. 384 с.
3. Экология в экспериментах: 10 – 11 классы: Методическое пособие. М.: Вентана-Граф, 2007. – 112с. – (Библиотека элективных курсов)
4. Экология: 10-11 классы: методическое пособие/ С.В. Суматохин, Л.Г. Наумова. –М.: Вентана-Граф, 2011. 304 с.
5. Основы экологии. 10 (11) класс: Сборник задач, упражнений и практических работ к учебнику под редакцией Н.М. Черновой «основы экологии. 10 (11) класс»/ И.А. Жигарев, О.Н. Пономарева, Н.М. Чернова. 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002. – 208 с.: ил.
6. Основы экологии. 10 (11) класс: Сборник задач, упражнений и практических работ к учебнику под редакцией Н.М. Черновой «основы экологии. 10 (11) класс»/ И.А. Жигарев, О.Н. Пономарева, Н.М. Чернова. 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002. – 208 с.: ил.
7. Методическое пособие к учебнику под редакцией Н.М. Черновой «Экология. 10 (11) класс»/ О.Н. Пономарева, Н.М. Чернова. 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008. 189, (3) с.
8. Экологический практикум школьника: Методическое пособие для учителя.- Самара: Издательство «Учебная литература», Издательский дом «Федоров», 2010 .-144 с.
9. Петунин О.В. изучение экологии в школе. \ О.В. Петунин – Ярославль: Академия развития ; Владимир : ВКТ , 2008 год.- 192 с. : ил .-(в помощь учителю)
10. Экология: Система заданий для контроля обязательного уровня подготовки выпускников средней школы \ Авт. В.Н. Кузнецов. - М. : Вентана – Граф , 2007.-384 с. (Экзамен для всех).

Для учащихся:

- Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: учебное пособие для учащихся .- Самара: Издательство «Учебная литература», 2006.-304
- Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника : Методическое пособие для учителя.- Самара: Издательство «Учебная литература», Издательский дом «Федоров», 2010 .-144 с.
- Миркин Б.М. Экология: 10-11 классы: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений : профильный уровень \ Б.М. Миркин ,Л.Г. Наумова ,С.В. Суматохин .- М.: Вентана-Граф , 2012 .- 384 с.

Дополнительная литература

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг.- «Агар», «Рандеву-АМ», 2000, 385с.
2. Арнаутова Н.З. Исследовательская деятельность учащихся в процессе экологического образования. Учебно - методическая газета для учителей химии и естествознания. «Химия». ИД. Первое сентября, №12, 2009 г, с.24-34
3. Высоцкая М.В. Биология и экология. 10-11 классы: проектная деятельность учащихся \ ав.-сост. М.В. Высоцкая .- Волгоград : Учитель, 2008.-203 с. : ил.
4. Груздева Н.В. и др. Практикум по экологии.- М.: АО МДС, 1996, 80с. Б.Небел. Наука об окружающей среде. М.: Мир, 1993, 2т.
5. Исидоров В.А. Экологическая химия. СПб.: Химиздат, 2000.
6. Кузменок Н.М., Стрельцова Е.А., Кумачев А.И. Экология на уроках химии. М.: Красикопринт., 1996.
7. Маркачев А.Е. Учебно-исследовательские проекты по химии : Содержание и методика реализации / А.Е. Маркачев ,Т.А. Боровских ,Г.М. Чернобельская .- М.: Чистые пруды, 2009 год.- 32с.: ил. –(Библиотека «Первое сентября», серия «Химия». Вып.27)

8. Назаренко В.М. Экологический курс химии : от темы к теме. -М.: Просвещение , 2000
9. Манин А.С., Шишков Ю.В. Глобальные экологические проблемы. – М.: Знание, 1991.
10. Солодова Е.А., Богданова Т.Л. Биология : учебное пособие : в 3 ч. Ч. 1. Общая биология и экология / Е.А. Солодова, Т.Л.Богданова. – М. : Вентана-Граф, 2009. – 160 с. – (Школьный курс за 100 часов).
11. Татарина Л.Ф.. Экологический практикум для студентов и школьников (Биоиндикация загрязненной среды). М.: Аргус, 1997, 80с. С.Б.Шустов, Л.В.Шустова. Химические основы экологии. М.: Просвещение,1995, 239.
12. Шустов С.Б., Шустова Л.В. Химические основы экологии. – М.: Просвещение, 1995
13. Уорк К., Уорнер С. Загрязнение воздуха: Источники и контроль. – М.: Мир, 1980.

Полезные интернет-ресурсы:

Федеральный портал «Российское образование»
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
Каталог образовательных ресурсов сети Интернет для школы
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
Образовательные ресурсы Интернета - Биология. <http://www.alleng.ru/edu/bio1.htm>
<http://www.abitu.ru/start/about.esp> (программа «Юниор – старт в науку»);
<http://vernadsky.dnttm.ru/> (конкурс им. Вернадского);
<http://www.step-into-the-future.ru/> (программа «Шаг в будущее»);
<http://www.iteach.ru> (программа Intel – «Обучение для будущего»);
<http://www.eidos.ru> (эвристические олимпиады дистанционного центра «Эйдос»)
"Вся биология" - это научно-образовательный проект, посвящённый биологии и родственным наукам. Основная идея портала заключается в создании большого информационного ресурса, главная цель которого: предоставление информации по всем разделам биологии в максимально доступной форме для обычного читателя. <http://www.sbio.info>.
Сеть творческих учителей. Сообщество учителей биологии и экологии "БИО-ЭКО" :
http://http://www.itn.ru/communities.aspx?cat_no=13613&tmpl=com
Экология купс http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/ee76ce85-0d71-499c-99b3-fd5e2196e4b2/KODO_main.pps