

Управление образования Березовского городского округа

БМАОУ Лицей №3 "Альянс"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ЛПО

Могильникова Н.В.
Протокол №1 от «31» 08 2023 г. г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель педагогического совета:

Бирюлина Л.В.
Протокол №1 от «30» 08 2023 г. г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор:

Иовик Н.В.
Приказ №135-о от «31» 08 2023 г. г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Экология»

для обучающихся 7-х классов

Разработчик программы:
Ворошилова Татьяна Анатольевна

г. Березовский, 2023 год

Аннотация

Данная программа по экологии среднего общего образования разработана в соответствии с требованиями обновлённого Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО 3 поколение) и с учётом Примерной образовательной программы среднего общего образования (ПООП СОО).

Программа направлена на формирование естественно-научной грамотности обучающихся и организацию изучения экологии на деятельностной основе. В программе учитываются возможности предмета в реализации Требований ФГОС СОО -3 поколения к планируемым, личностным, метапредметным и предметным результатам обучения, а также реализация межпредметных связей естественно-научных учебных предметов на уровне среднего общего образования.

Цель программы:

- развить у обучающихся представления об основах экологической культуры на примере экологически сообразного поведения в быту и в природе, безопасного для человека и окружающей среды, организации живых систем и условий их обитания; сохранения и рационального использования систем;
- сформировать ценностные приоритеты здорового образа жизни, семейные ценности; концепции устойчивого развития, международного сотрудничества в области охраны природы;
- сформировать и развить умение рассматривать жизненные ситуации как экологические, принимать решения, руководствуясь интересами безопасности жизни и здоровья людей, а также осмысленно использовать экологически правильный подход;
- приобрести устойчивую мотивацию совершенствовать навыки использования УУД в изучении учебного предмета и в реальной жизни (самостоятельно работать со справочным материалом, строить и анализировать таблицы и графики, обобщать, сравнивать и делать выводы по теме, доказывать, убеждать, вести спор, соблюдать культуру устной и письменной речи).

Изучение предмета "Экология" направлено на формирование естественно-научной грамотности обучающихся и приобретение научных знаний о живых системах, их связи с окружающей средой, а также развитие умения применять полученные знания в жизненных ситуациях. Экологическая подготовка обеспечивает понимание обучающимися научных принципов человеческой деятельности в природе, закладывает основы экологической культуры, здорового образа жизни. Изучение экологии среднего общего образования способствует формированию системы знаний о признаках и процессах жизнедеятельности биологических систем разного уровня организации, царств живой природы, об особенностях строения, жизнедеятельности организма человека, условиях сохранения его здоровья.

Более того, изучение предмета "Экология" направлено на развитие умений применять методы науки: анкетирование, наблюдение, измерение, описание, сравнение, анализа, работы с таблицами и схемами для изучения биологических систем и объяснения процессов и явлений живой природы, и жизнедеятельности собственного организма. Также важным компонентом данной программы является знакомство

обучающихся с возможными последствиями деятельности человека в природе и формирование экологического мышления, экологической культуры в целях сохранения собственного здоровья и охраны окружающей среды.

Рабочая программа предмета «Экология», является завершающей частью модели естественно – научной предметной области. Учебник Экология : 10-11 классы : базовый уровень / авторы: Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, С.В. Суматохин. – 7 е изд., стереотип. - М.: Просвещение, 2021. - 400с. : ил.

В учебнике рассмотрены вопросы общей экологии (экологии видов, популяций, экосистем и биосферы), прикладной экологии (сельскохозяйственная городская, промышленная экология; вопросы охраны природы, механизмы рационального природопользования) и социальной экологии (концепция устойчивого развития, глобальные экологические проблемы, международное сотрудничество в деле сохранения окружающей среды и формирование нового экологического менталитета населения). В учебнике предлагается дополнительный справочный материал, который позволяет старшеклассникам углубить знания в области статистической экологии.

Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования.

Данная рабочая программа рассчитана на 34 часа в 10 классе (1 час в неделю), 34 часа в 11 классе (1 час в неделю).

Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования Выпускник научится:

Личностные результаты (10-11 класс):

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- 5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- 6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- 7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- 9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- 10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- 11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты (10-11 класс):

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами (в ред. [Приказа](#) Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1644)
- 12) формирование и развитие экологического мышления, экологического мировоззрения, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты (10 класс)

Знать и понимать понятия: становление и развитие экологии, экологию видов и популяций, экологию экосистем, ее динамика, разнообразие экосистем, биосфера ее границы.

Приводить примеры: мероприятий по сохранению биоразнообразия, систему мотивов и ценностей, регулирующих поведение человека в природе, влияния окружающей среды на численный и видовой состав.

Уметь: составлять цепи питания в сообществах, потоки энергии.

Планировать: экологически безопасную среду для проживания, особенности способа жизнедеятельности различных видов, в основе которых лежат экологические связи.

Объяснять: как условия живой и неживой природы, могут повлиять на многообразие видов, каким образом, живые организмы, могут приспособиться к условиям среды, как повторяющиеся изменения климата и интенсивность биологических процессов повлиять на активность организма.

Предметные результаты (11 класс)

Знать и понимать понятия: агроценоз, экосистема, классификация экосистем, биологическое разнообразие, влияние экологических факторов на развитие человечества, техногенный и традиционный типы развития обществ., глобализация как фактор увеличения устойчивости человечества.

Приводить примеры: наукоемких технологий, глобальных проблем человечества, воздействие человечества на биосферу.

Планировать: экологически безопасную среду для обитания царств живой природы;

Объяснять: изменения в сообществах живых организмах, влияние деятельности человека, техносферы на цивилизацию, и ее состав атмосферы, литосферы, гидросферы, биосферы; влияние экологических факторов на развитие человечества. Воздействие человечества на биосферу. Экологическое и социальное разнообразие человечества как показатели его устойчивости

Уметь: приводить иллюстрирующие примеры к теоретическому материалу; отличать по самостоятельно определяемым признакам разные группы живых организмов, составлять поясняющие схемы по тексту учебника; составлять развернутый план ответа, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни человека,

- составлять план доклада и докладывать материал по самостоятельно определяемой тематике; структурировать дополнительный материал, выделять главные тезисы;

- уметь вступать в конструктивный диалог и ясно излагать собственные мысли и учебный материал;

- составлять план доклада и докладывать материал по выбранной тематике; участвовать и выполнять исследовательские проекты;

- выполнять несложные наблюдения и практические действия, фиксировать их результаты в рабочих тетрадях; составлять рассказы, сообщения, используя результаты наблюдений и объем полученных знаний; активно использовать материалы учебника и дополнительную литературу;

- работать с материалом учебника, природными объектами, микроскопами и лабораторным оборудованием, делать выводы по работе с объектами и таблицами.

Содержательный раздел примерной образовательной программы среднего общего образования

10 класс

Введение (2 часа)

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:

№ 1. «Составление библиографических записей о книгах по экологической тематике».

Раздел 1 Экология видов и популяций. (16 часов)

Глава I Организм и условия среды (6 часов)

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. Среды 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:

№2. «Изучение приспособленности растений к среде обитания».

№3. «Исследование жизненных форм растений»

№4. «Исследование жизненных форм млекопитающих».

Глава II Взаимоотношения видов (5 часов)

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:

№5. «Построение модели взаимодействия в системе «хищник — жертва».

Глава III Популяции (4 часа)

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:

№6. «Построение кривой экспоненциального роста численности популяции».

Обобщение раздела 1 (1 час)

Раздел 2 Экология экосистем (15 часов)

Глава IV Общая характеристика экосистемы (4 часа)

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.

Глава V Динамика экосистем (2 часа)

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

Практическая работа:

№7. «Изучение сукцессионных изменений в сообществе лес».

Глава VI Разнообразие экосистем (6 часа)

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:

№ 8. «Описание лесного растительного сообщества».

Глава VII Биосфера (2 часа)

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

Обобщение раздела 2 (1 час)

Итоговое занятие «Экология – 10» (1 час)

Тематическое планирование

10 класс (1 ч в неделю, всего — 34 ч)

Практических работ - 8

№ урока	Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности учащегося
Введение (2 часа)			
Раздел 1 Экология видов и популяций. (16 часов)			
1.	Становление и развитие экологии.	Основоположники экологии. Предтечи экологии.	Предметные результаты: • знакомство с историей возникновения науки Понимать, что «золотой век» в экологии внес развитие и становление науки.
2.	Структура современной экологии. Практическая работа: № 1. Составление библиографических	Общая экология. Прикладная экология. Социальная экология.	Предметные результаты: • знакомство с классификацией экологии: общая, прикладная и социальная.

	записей о книгах по экологической тематике.		Понимать этапов в развитие данной науки
Глава I Организм и условия среды (6 часов)			
3.	Факториальная экология.	Условия и ресурсы	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • понимать роль условий и ресурсов как факторы среды для растений и животных
4.	Основные законы отношений организмов и условий среды. Приспособление к условиям среды. Практическая работа № 2 «Изучение приспособленности растений к среде обитания.» с.22-23	Закон оптимума. Закон экологической индивидуальности видов. Закон лимитирующего фактора.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • формирование первоначальных знаний о законах, • Понимать роль внешней среды в приспособленности растений
5.	Адаптации у животных и растений	Эндотермные и эктотермные организмы	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • формирование знаний о приспособленности к температурному режиму.
6.	Биологическое разнообразие. Биологическая индикация.	Биологическое разнообразие Биологические индикаторы.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • формирование взглядов, что биологическое разнообразие – это результат воздействия климата.
7.	Среды жизни и их обитатели.	Водная, наземно - воздушная, почвенная, организменная.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • знакомство и сравнение сред жизни. • Понимать роль среды обитания для многообразия форм жизни.
8.	Жизненные формы и жизненные стратегии организмов. Практические работы: №3. «Исследование жизненных	Жизненная форма Типы жизненных стратегий.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Исследовать и анализировать гербарии и коллекции на предмет жизненной формы, • Описать характеристику по предложенному плану.

	форм растений» №4. «Исследование жизненных форм млекопитающих».с. 45 - 47		
Глава II Взаимоотношения видов (5 часов)			
9.	Типы взаимоотношений организмов.	Классификация взаимоотношений	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Уметь соотносить тип взаимоотношений разных видов в сообществе
10.	Конкуренция	Конкуренция. Диффузная конкуренция	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • знакомство с понятием «конкуренция», «диффузная конкуренция».
11.	Взаимоотношения типа эксплуатации. Практическая работа: №5. «Построение модели взаимодействия в системе «хищник — жертва».	Тип эксплуатации	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать роль приспособленности видов в типе эксплуатации • Исследовать и приводить примеры, построить модель взаимодействий по типу «хищник – жертва»
12.	Мутуализм, комменсализм, аменсализм.	Взаимовыгодные отношения	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать роль симбиотических отношений и их разновидности
13	Экологическая ниша.	Экологическая ниша	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать роль экологической ниши в жизни растений и животных
Глава III Популяции (4 часа)			
14.	Общая характеристика популяций	Популяция. Биологическое пространство. Биологическое время популяций. Внутривидовая конкуренция	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать роль пространства и времени для существования популяций
15.	Разнообразие и размер популяций	Возрастная структура. Демографические показатели.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать, что влияет на численность и пространство

			популяций
16.	Изменение численности и структуры популяций. Практическая работа: №6. «Построение кривой экспоненциального роста численности популяции». с.90	Рост популяций. Модели роста численности популяций.	Предметные результаты: • Исследовать модели: экспоненциального и логистического роста
17.	Антропогенные факторы, нарушающие стабильность популяций.	Максимально – допустимая доля изъятия урожая Местообитание.	Предметные результаты: • Понимать что из себя представляет «разрушение местообитания».
18.	Обобщение раздела 1 (1 час) «Экология видов и популяций».	Популяции растений и животных	Факторами риска для популяций являются антропогенное вмешательство: загрязнение, истребление, внедрение более сильного видового конкурента.
Раздел 2 Экология экосистем (15 часов)			
Глава IV Общая характеристика экосистемы (4 часа)			
19.	Состав экосистемы.	Экосистема или биогеоценоз. Компоненты. Круговорот веществ и энергии.	Предметные результаты: • Понимать кто такие продуценты, консументы и редуценты, • Как осуществляется круговорот энергии в природе.
20.	Почва.	Гумус. Разнообразие почв. Типы почв.	Предметные результаты: • Понимать роль кожи на здоровье человека • Выполнить анализ, реакции организма на изменения температуры окружающей среды
21.	Потоки вещества и энергии в экосистеме.	Пищевые цепи. Пищевые сети. Передача энергии в	Предметные результаты: • Понимать цепи питания в сообществе. • Уметь составлять пищевые сети в предложенном

		экосистеме. Пирамида биомассы.	сообществе.
22.	Биологическая продукция и запас биомассы в экосистеме. Экологическое равновесие.	Структура биологической продукции. Биомасса. Экологическая пирамида. Экологическое равновесие.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать , что экосистема – это совокупность видов и условий среды их обитания. • Что важной характеристикой естественных экосистем является способность поддерживать экологическое равновесие.
Глава V Динамика экосистем (2 часа)			
23.	Естественные изменения экосистем. Практическая работа: №7. Изучение сукцессионных изменений в сообществе лес. с.128	Типы изменений экосистем. Обратимые суточные и сезонные экосистемы	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать роль леса, как природного сообщества • Провести анализ изменений видов в сообществе лес.
24.	Реакция экосистем на внешнее воздействие.	Антропогенные сукцессии	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать роль антропогенного вмешательства в естественные сообщества. • Можно ли восстановить сообщество – восстановительные сукцессии
Глава VI Разнообразие экосистем (6 часа)			
25.	Классификация экосистем.	Естественные экосистемы. Антропогенные экосистемы. Автотрофные экосистемы, Гетеротрофные экосистемы	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать значение экосистем в природе. • Роль антропогенных экосистем.
26.	Особенности естественных фотоавтотрофных наземных и пресноводных экосистем.	Лес. Озеро.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать роль репродуктивной системы на здоровье человека

	Практическая работа: №8. «Описание лесного растительного сообщества» с.145,155.		
27.	Биомы.	Природная зона. Биома суши и воды.	Предметные результаты: • Знать виды биом, их месторасположение
28.	Тундра, тайга и широколиственные леса.	Природные зоны.	Предметные результаты: • Знать виды биом, их месторасположение
29.	Степи и пустыни.	Природные зоны.	Предметные результаты: • Знать виды биом, их месторасположение
30.	Экосистемы морей и океанов.	Морские экосистемы	Предметные результаты: • Вертикальное с и горизонтальное строение морских экосистем
Глава VII Биосфера (2 часа)			
31.	Общая характеристика биосферы.	Состав сфер.	Предметные результаты: • Вертикальное с и горизонтальное строение биосферы
32.	Основные биосферные круговороты веществ.	Круговорот воды. Круговорот химических элементов. (веществ).	Предметные результаты: • Понимать роль движения воды и веществ в природе.
33.	Обобщение раздела 2 (1 час) Раздел 2 Экология экосистем.	Понятия данного раздела	Биосфера – живая оболочка Земли. Роль океана в жизни Земли.
34	Заключение Подведение итогов. Курса «Экология -10»	Понятийный аппарат	Теоретические знания всего курса

Содержательный раздел примерной образовательной программы среднего общего образования

11 класс

Раздел 3 Прикладная экология (21 час)

Глава VIII Агроэкосистема (5 часов)

Агроэкосистема. Состав, структура, функциональные особенности агроэкосистемы. Ресурсные, биологические, экономические и экологические ограничители. Сохранение плодородия почв: борьба с эрозией, безотвальная обработка, севооборот. Биологическое разнообразие агроэкосистем. Продукционное, ресурсное, деструктивное биоразнообразие агроэкосистемы. Защита культурных растений: агротехнический и биологические методы контроля сорных растений, контроль численности насекомых-вредителей. Методы селекции в защите растений.

Экология животноводства. Роль сельскохозяйственных животных в агроэкосистемах.

Эффективность откорма животных. Бесподстилочное содержание животных. Проблема стоков. Биогаз. Экология растениеводства. Первая «зеленая революция». Монокультура. Вторая «зеленая революция». Компромиссные системы ведения сельского хозяйства. Органическое сельское хозяйство. Генетически модифицированные растения.

Глава IX Городские экосистемы и их озеленение (5 часов)

Общая характеристика городских экосистем. 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. Проблема автомобильного транспорта. Влияние автотранспорта на окружающую среду. Экологизация автотранспорта. Электромобили. Водородомобили. Биотопливо. Развитие общественного транспорта и транспортных коммуникаций. Проблема твердых бытовых отходов. Состав твердых бытовых отходов. Накопление твердых бытовых отходов. Сжигание твердых бытовых отходов. Сортировка и переработка твердых бытовых отходов. Снижение количества твердых бытовых отходов.

Производство биоразлагаемых материалов. Водосбережение. Платное водопользование. Слежение за качеством питьевой воды. Водоподготовка. Энергосбережение. Децентрализация системы энергоснабжения. Энергосберегающая бытовая техника. Экологическая роль озеленения. Нормативы озеленения города. Экологические требования к качеству озеленения. Роль рудеральных растений в городских экосистемах.

Глава X Промышленные экосистемы (3 часа)

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. Увеличение времени эксплуатации ресурсоемкой продукции. Материальная революция. Проблема промышленных отходов. Очистные сооружения. Очистка газообразных выбросов и сточных вод.

Глава XI Сохранение и рациональное использование биологического разнообразия (5 часов)

Формы охраны биоразнообразия. Прямая коммерческая и непрямая коммерческая ценность биоразнообразия. Рекреационная, научная, образовательная и опционная ценность биоразнообразия. Проблемы рационального использования лесных экосистем. Главное, побочное, промежуточное, рекреационное лесопользование. Нарушение лесопользования. Использование химических средств защиты растений в лесных экосистемах. Проблемы рационального использования пресноводных и морских экосистем. Эксплуатация ресурсов пресноводных водотоков и водоемов. Превышение норм водозабора. Последствия строительства водохранилищ. Превышение норм вылова рыбы. Последствия нерационального использования морских ресурсов. 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 генетических банков.

Глава XII Экологическая экономика и экологическое право. (3 часа)

Экономические механизмы рационального природопользования. Экологические платежи. Платные ресурсы. 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.

Раздел 4 Социальная экология (12 часов)

Глава XIII Состояние биосферы на рубеже тысячелетий. Концепция устойчивого развития (3 часа)

История отношений человека и природы. Человек как биосоциальный вид. Основные периоды истории человечества: охота и собирательство, сельскохозяйственная цивилизация, научнотехнический прогресс, постиндустриальное развитие, устойчивое развитие как прогнозируемый период. Формирование техносферы. Последствия загрязнения атмосферы. Глобальное потепление климата. Разрушение озонового слоя. Кислотные дожди. Снижение биоразнообразия на планете. Уничтожение видов. Обезлесивание. Опустынивание. Влияние глобализации на развитие человечества. Концепция устойчивого развития. Стокгольмская конференция ООН по проблемам окружающей человека среды. Доклад «Наше общее будущее». Устойчивое развитие общества. Первый Всемирный саммит РИО-92 — Международная конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992 г.). «Повестка дня на XXI век». Второй Всемирный саммит РИО+10 в Йоханнесбурге (2002 г.). Возможные сценарии развития общества: технократическая, консервационистская, центристская модели будущего.

Глава XIV Глобальные экологические проблемы человечества. (6 часа)

Состояние народонаселения мира. Плотность населения. Рождаемость. Суммарный коэффициент рождаемости. Смертность. Младенческая смертность. Естественный прирост населения. Демографический переход. Миграция населения. Продолжительность жизни. Возрастной состав населения. Здоровье населения. Управление демографическим процессом. 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. 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. Развитие энергетики. Традиционные источники энергии. Структура мирового энергетического бюджета. Современные теплоэнергетика, гидроэнергетика, атомная энергетика. Современная нетрадиционная энергетика: возобновляемые источники энергии, ветроэнергетика, гелиоэнергетика, геотермальная энергетика, приливные и волновые электростанции. Общие тенденции развития энергетики: теплоэнергетика,

гидроэнергетика и атомная энергетика будущего, перспективы энергетики на основе возобновляемых источников энергии. Производство биотоплива. Энергосбережение как ресурс энергетики будущего.

Глава XV Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и биологического разнообразия (2 часа)

Охрана биологического разнообразия. Международные договоры (конвенции). Конвенция о международной торговле видами дикой флоры и фауны, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС). Конвенция о биологическом разнообразии. Конвенции по охране конкретных природных объектов. Защита атмосферы. Борьба с загрязнением атмосферы. Борьба с выбросами парниковых газов. Киотский протокол. Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой. Защита Мирового океана. Международная конвенция по регулированию китобойного промысла. Конвенция ООН по морскому праву.

Борьба с загрязнением морских вод. Контроль над перемещением особо опасных веществ. Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением. Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте. Соглашение по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер.

Глава XVI Формирование экологического менталитета (1 часа)

Экологический менталитет. Преодоление потребительства. Экологическая культура.

Экологическая нравственность. Экологическое образование. Экологическая ответственность. Экологическая этика. Экологическая мораль. Общественные экологические движения.

Подведение итогов Курса «Экология – 11» (1 час)

Тематическое планирование

11 класс (1 ч в неделю, всего — 34 ч)

№ урока	Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности учащегося
Раздел 3 Прикладная экология (21 час)			
Глава VIII Агроэкосистема (5 часов)			
1	Состав и структура агроэкосистемы	Агроэкосистема. Продуценты. Консументы. Редуценты.	<p>Учащиеся научатся:</p> <ul style="list-style-type: none"> • характеризовать основные экологические единицы <p>Метапредметные результаты:</p> <p>умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности</p> <hr/> <p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Уметь сравнивать сельскохозяйственные экосистемы и естественные фототрофные экосистемы
2.	Управление агроэкосистемой	Структура и функции агроэкосистемы.	<p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понять экономические и экологические ограничители

		Севооборот.	управления
3.	Биологическое разнообразие агроэкосистем	Продукционное биоразнообразие. Ресурсное биоразнообразие.	Предметные результаты: Уметь анализировать состав, роль, возможности для повышения устойчивости агроэкосистемы.
4.	Экология животноводства.	Сельскохозяйственная экосистема	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать роль животноводства для обеспечения жизнедеятельности человека.
5.	Экология растениеводства: «зеленые революции» и генетически модифицированные растения	Первая «зеленая революция» Вторая «зеленая революция», Генная инженерия.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Значение экологии растений и ее достижений. • Уметь правильно формулировать понятие - агроэкосистема
Глава IX Городские экосистемы и их озеленение (5 часов)			
6.	Общая характеристика городских экосистем. Перспективы развития городов.	Городские экосистемы. Биота города. Экосити.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Знакомство с городской экосистемой. • Влияние городской среды на здоровье человека.
7.	Проблема автомобильного транспорта.	Экологизация автотранспорта. Биотопливо.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Знакомство с современными технологиями экологизации автотранспорта
8.	Проблема твердых коммунальных отходов.	ТКО Технология сортировки и утилизации.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать роль ТКО в загрязнении окружающей среды. • Использовать современные технологии утилизации

9.	Водосбережение и энергосбережение в городских экосистемах	Водопотребление. Контроль и качество воды.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать роль физико – химических свойств питьевой воды • Современные технологии энергосбережение
10.	Экологическая роль озеленения.	Нормативы озеленения. Качество озеленения.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Личная мотивация обучающихся по благоустройству
Глава X Промышленные экосистемы (3 часа)			
11.	Принципы промышленной экологии.	Жизненный цикл изделий и технологические цепи. Промышленный симбиоз	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать роль возможности для промышленного симбиоза с тепловой электростанцией
12.	Ресурсосбережение и энергосбережение в техносистемах	Рециклинг. Ресурсосберегающие технологии. Экономия древесины. Нанотехнологии.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать роль в современной жизни – нанотехнологий.
13.	Проблема промышленных отходов.	Промышленные отходы. Очистка.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать роль промышленной и биологической очистке различных вод.
Глава XI Сохранение и рациональное использование биологического разнообразия (5 часов)			
14.	Проблема сохранения биологического разнообразия.	Формы охраны биоразнообразия. Охрана сообществ. Охрана популяций.	Предметные результаты: Понимать роль и ценность биоразнообразия
15.	Проблемы рационального	Виды лесопользования.	Предметные результаты:

	использования лесных экосистем.	Главное и побочное лесопользование.	<ul style="list-style-type: none"> • К чему может привести неправильное лесопользование.
16.	Проблемы рационального использования пресноводных и морских экосистем.	Пресноводные экосистемы. Морские экосистемы.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Знать последствия нерационального использования пресноводных и морских ресурсов.
17.	Охраняемые природные территории.	Заповедники. Биосферные заповедники. Заказники. Национальные и природные парки.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Знать охраняемые природные территории Урала и России.
18	Охрана видов и популяций.	Охрана видов в естественных условиях. Красная книга Свердловской области и России.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать роль Красной книги и ее история появления.
Глава XII Экологическая экономика и экологическое право (3 часа)			
19.	Экономические механизмы рационального природопользования.	Экологические платежи. Платное природопользование. Экологические налоги. Экологически ориентированные государственные инвестиции.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать экономические механизмы рационального природопользования. • Виды платежей.
20.	Экологический менеджмент.	Структура. Экспертиза. Аудит. Сертификация. Страхование	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • понимать роль современного экономического менеджмента.
21.	Контроль за использованием природных ресурсов.	Экологический мониторинг. ПДК Экологическое право	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Руководствоваться в современном мире экологическим правом использования: биологическим разнообразием,

			<p>энергией космоса и внутренними ресурсами Земли.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знать принципы природопользования.
Раздел 4 Социальная экология (12 часов)			
Глава XIII Состояние биосферы на рубеже тысячелетий. Концепция устойчивого развития (3 часа)			
22.	История отношений человека и природы.	Человек – как биосоциальный вид. Техносфера.	<p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знать периоды антропогенеза и взаимодействия с окружающей средой. • Изменения в окружающей среде.
23.	Последствия загрязнения атмосферы и снижение биоразнообразия на планете.	Глобальное потепление. Нарушение озонового слоя. Кислотные дожди. Уничтожение видов. Обезлесение. Опустынивание.	<p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знать глобальные экологические проблемы и их причины.
24.	Концепция устойчивого развития.	Глобализация. Стокгольмская конференция ООН.	<p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знать содержание доклада «Наше общее будущее». Модели будущего.
Глава XIV Глобальные экологические проблемы человечества (6 часа)			
25	Анализ состояния народонаселения мира.	Демографические показатели. Плотность населения. Естественный прирост населения. Демографический переход Миграции.	<p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знать особенности показателей народонаселения. • Понимать роль среды в состоянии здоровья человека.

		Продолжительность жизни.	
26.	Управление демографическим процессом.	Методы управления. Регулирование роста народонаселения.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Уметь работать со статистическим и данными и картой. • Выполнять анализ территориального распределения народа , • Уметь прогнозировать численность населения.
27.	Проблема обеспечения человечества полноценным питанием.	Продовольственная безопасность.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Обеспечение продовольствием народонаселение.
28.	Проблема голода и переизбытка.	Голод. Переизбыток	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать роль продовольственной безопасности в странах мира. • Понимать роль политики экономии продовольствия.
29.	Проблема роста энергопотребления	Энергетика. Вчера, сегодня и завтра. Виды энергетики.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Знать классификацию энергетики: тепло, гидро, атомную, ветровую, солнечную, сжигание ТКО, приливную. • Перспективы развития.
30.	Прогноз развития мировой энергетики.	Энергетика. Энергетика будущего. Энергосбережение.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать роль энергетики для населения .
Глава XV Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. (2 часа)			
31.	Охрана биологического разнообразия	Международные договора. СИТЕС. Конвенция о биологическом разнообразии. Конвенция об охране особо ценных природных объектах	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Понимать роль Конвенции

32.	Охрана атмосферы, гидросферы и почв.	Защита атмосферы. Защита Мирового океана.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Знать Киотский протокол и его содержание.
Глава XVI Формирование экологического менталитета (1 часа)			
33.	Преодоление потребительства. Экологическая культура	Потребительство Экологическое мышление, Экологическое мировоззрение.	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Современному человеку необходимо обладать экологической культурой в общении с природой и людьми в обществе.
34	Заключение Подведение итогов Курса «Экология – 11».	Понятийный аппарат	Предметные результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Экологическое образование – норма для Российского образования.

Список литературы

Методическая литература

(Список рекомендуемой литературы для учителя)

1. Агаджанян Н.А., Торшин В.И. Экология человека. Избранные лекции. - М., 1994. - 269 с.
2. Алексашина И.Ю. Глобальное образование: проблемы и решения. — СПб.: СпецЛит, 2002.
3. Алексашина И.Ю. Учитель и новые ориентиры образования. — СПб., 1997.
4. Алексеев В.П. Очерки экологии человека. - М., 1998. - С. 18.
5. Байкулова Н.Г., Удовиченко Н.А., Кузьмина Н.В. ПМП при травмах. – Саратов. 2001.
6. Борман Дж. Компьютерная энциклопедия для школьников и их родителей. — СПб., 1996.
7. Бухвалов В.А., Богданова Л. В. Введение в антропоэкологию. — М., 1995.
8. Келлер А.А., Кувакин В.И. Медицинская экология. – СПб.: «Петроградский и К», 1998.- 256 с.
9. Мовчан В.Н. Экология человека. Учебное пособие. СПб.: СПбГУ, 2006. – 292 с.
10. Образовательные технологии: Из опыта развития глобального мышления учащихся/Под ред. Ю. Н. Кулюткина, Е. Б. Спасской. — СПб.: КАРО, 2001.
11. Окружающая среда и здоровье человека/Под ред. А.Д. Лебедева. – М.: наука, 1979.
12. Пакулова В.М. Работа с терминами на уроках биологии. — М.: Просвещение, 1990.
13. Проблемы экологии человека. - М., 1986. - С. 9.
14. Прохоров Б.Б. Экология человека. - М.: Академия, 2007. - 320 с.
15. Реймерс Н.Ф. Основные биологические понятия и термины. — М.: Просвещение, 1988.
16. Сафонов А.Г. Учебное пособие для подготовки медицинских сестер. – М. 1981.
17. Ткаченко С.С., Шаповалов В.М. Оказание доврачебной помощи. – М. 1984.
18. Физиология человека: Учебник / под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. - В 2 т.- М.: Медицина, 2002. - 448 с.
19. Войткевич Г.В. Основы учения о биосфере. М., «Просвещение», 1989

20. Козлова Т.А., Сухова Т.С. Экология. Книга для учителя. М., Школа-Пресс, 1996
21. Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Экология.: Методическое пособие. М.: МД«Дрофа», 1995
22. Сивоглазов В.И., Козлова Т.А., Сухова Т.С. Экология России. Пособие для учителя. М., МДС «Юнисам», 1995
23. Суравегина И.Т., Сенкевич В.М. Экология и мир. Пособие для учителя. М., Новая школа, 1994
24. Шустов С.Б. Химические основы экологии. М., «Просвещение», 1995

Дополнительные источники

Список рекомендуемой литературы для учащихся

1. Горшков А.И., Липатова О.В. Гигиена питания. - М.: Медицина, 1987. - С.20-69, 134-259.
2. Вайнбаум С.Я. Гигиена физического воспитания. - М.: Просвещение, 1986. - С.73-78.
3. Вайнбаум Я.С. Дозировка физических нагрузок школьников. - М.: Просвещение, 1991. - 64 с.
4. Вейн А.М. Бодрствование и сон. - М.: Знание, 1991. - 236 с.
5. Вайнер Э.М. Рациональная организация жизнедеятельности человека. - Липецк: Изд-во ЛЗПИ, 1999. - 34 с.
6. Великанова Л.К. Физиолого-гигиенические критерии рациональной организации учебно-воспитательного процесса в школе. - Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1993. - 95 с.
7. Волынская Е.В. Гигиенические основы здоровья. – Липецк: Изд-во ЛГПИ, 2000. - 110 с.
8. Головлев М.И. Основы медицинских знаний учащихся. – М.: Просвещение. 1991.
9. Демирчоглян Г.Г. Компьютер и здоровье: Факторы риска и системы оздоровления. - М.: Сов. спорт, 1995. - 64 с.
10. Доскин В.А., Куинджи Н.Н. Биологические ритмы растущего организма. - М.: Медицина, 1989. - С.8-35, 138-174.
11. Кардашенко В.Н. и др. Гигиена детей и подростков: Учебник. - М.: Медицина, 1988. - С. 146-169, 206-215, 262-304.
12. Каневская Л.Я. Питание школьника. - М.: Медицина, 1989. - С.3-42.
13. Кириллов В.Ф., Черкасов Е.Ф. Радиационная гигиена. М.: Медицина, 1980.
14. Колесов Д.В., Маш Р.Д. Основы гигиены и санитарии. – М.: Просвещение. 1989.
15. Лаптев А.П. Гигиена массового спорта. - М.: ФиС, 1984. - С.11-24, 24-38, 75-90, 131-136.
16. Лаптев А.П. Береги здоровье смолоду. – М.: Медицина. 1988.

17. Лаптев А.П. Закаливайтесь на здоровье. - М.: Медицина, 1991. – 159 с.
18. Лаптев А.П., Полиевский С.А. Гигиена. - М.: ФиС, 1990. - С. 41-61, 121-143, 174-226.
19. Лукьяненко В.П. Формирование здорового образа жизни // Физкультура в школе. - 2001, № 2. - С.50-55.
20. Масленников С.М., Кузнецова Г.А. Зачем нужна утренняя гигиеническая гимнастика // Физкультура в школе. - 2000, № 3. - С.29-31.
21. Мейгал А.Ю., Лупандин Ю.В., Антонен Е.Г., Стафеев В.Ф. Двигательная система человека (физиология, неврология, гигиена), Петрозаводск: ПетрГУ, 2006.- 202 с.
22. Минх А.А. Общая гигиена. - М.: Медицина, 1984. - С. 18-76, 87-89, 232-261.
23. Петровский Н.С., Ванханен В.Д. Гигиена питания. М.: Медицина, 1982.
24. Пивоваров Ю.П. Гигиена и экология человека (курс лекций). М., 1999.
25. Пшендин А.И. Рациональное питание спортсменов: Для любителей и профессионалов. - СПб.: ГИОРД, 1999. - С.10-114.
26. Полиевский С.А. Физическое воспитание учащейся молодежи. -М.: Медицина, 1989. - С. 12-26, 47-54, 67-108, 110-126.
27. Сердюковская Г.Н. Гигиена детей и подростков. М.: Медицина, 1986.
28. Стафеев В.Ф. Гигиена в вопросах и ответах. – Петрозаводск: ПГУ, 1998.- 103 с.
29. Сухарев А.Г. Здоровье и физическое воспитание детей и подростков. - М.: Медицина, 1991. - С.152-156, 172-247.
30. Чмиленко В.И. Валеология: Учеб. пособие. - М.: Уникум-центр, 1999. - С.48-50.
31. Чусов Ю.А. Закаливание школьников. - М.: Просвещение, 1985. - 126 с.
32. Чусов Ю.А. Особенности закаливания спортсменов. - М.: ФиС, 1987. - 93 с.
33. Второв П.П., Дроздов Н.Н. Рассказы о биосфере. М., «Просвещение», 1981
34. Пасечник В.В. Экология 9 кл. Школьный практикум: Методическое пособие. М., «Дрофа», 1998
35. Практикум по экологии/Под ред.С.В.Алексеева.М.:МДС «Юнисам», 1996
36. Суравегина И.Т., Сенкевич В.М. Как учить экологию. М., «Просвещение», 1985
37. Хабарова Е.И., Панова С.А. Экология в таблицах. М., «Дрофа», 1999
38. Чернова Н. М., Былова А. М. «Экология».М., «Просвещение», 1981
39. Швец И.М., Добротина Н.А. «Биосфера и человечество», М., изд. центр «Вентана-Граф», 2009 г
40. Экология России:Хрестоматия/Сост.В.Н.Кузнецов.М., МДС «Юнисам», 1995

Энциклопедии

1. Биологический энциклопедический словарь/Гл. редактор М.С.Гиляров. - М.: Большая Российская энциклопедия, 2003.
2. Большая школьная энциклопедия: Для сред. шк. возраста/Авт. текста Ш. Конноли; пер. с англ. И. Горелик и др. — М.: Махаон, 2002.
3. Большая энциклопедия школьника/Пер. с англ. Н. Моррис. — М.: Махаон, 2002.
4. Крейг А., Росни К. Наука: Энциклопедия. — М.: Росмэн, 1995.

Образовательные диски

1. Открытая биология 2.6. Автор курса – Д.И. Мамонтов. Под ред. к.б.н. А.В. Маталина. ООО «Физикон», 2005.
2. Экология человека. Учебное пособие. Томск. Томский государственный университет Н.В. Мамонова, 2007.