

ФГОС
ИННОВАЦИОННАЯ ШКОЛА

Программа курса

«Экология»

10–11 классы

Базовый уровень

Авторы-составители
Н.М. Мамедов, И.Т. Суравегина

2-е издание

Соответствует Федеральному
государственному
образовательному стандарту

Москва
«Русское слово»
2019

УДК 372.167.1:57*10/11 (073)

ББК 74.262.8

П78

Авторы-составители

Н.М. Мамедов, И.Т. Суравегина

Программа курса «Экология». 10—11 классы. Базовый уровень
П78 / авт.-сост. Н.М. Мамедов, И.Т. Суравегина. — 2-е изд. — М.: ООО
«Русское слово — учебник», 2019. — 48 с. — (ФГОС. Инновацион-
ная школа).

Программа соответствует требованиям Федерального государственного
образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Издание адресовано преподавателям экологии общеобразовательных
организаций.

УДК 372.167.1:57*10/11 (073)

ББК 74.262.8

© Н.М. Мамедов, 2014, 2019

© И.Т. Суравегина, 2014, 2019

© ООО «Русское слово — учебник», 2014, 2019

Программа по экологии для 10 и 11 классов (базовый уровень) издательства «Русское слово» подготовлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования.

Программа включает четыре раздела: пояснительную записку, содержание учебного курса, тематическое планирование и рекомендации по оснащению учебного процесса.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩИЕ ЦЕЛИ ПРЕПОДАВАНИЯ ЭКОЛОГИИ НА СТУПЕНИ СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Курс «Экология» на ступени старшей школы основного общего образования направлен на формирование у обучающихся экологической культуры, ответственного отношения к природе, понимания неразрывной связи человеческого общества и природы. Отбор содержания проведён с учётом культуросообразного подхода, в соответствии с которым обучающиеся должны освоить содержание, значимое для формирования экологической культуры — познавательной, нравственной и эстетической, для формирования основ экологического мышления, развития опыта природоохранной деятельности, безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни.

Рабочая программа экологического образования общекультурной направленности с учётом ведущих содержательных линий соответствует всем группам требований ФГОС: к результатам, структуре и условиям реализации образовательной программы.

Программа по экологии строится с учётом следующих содержательных линий:

- экология природных систем;
- экология человека;
- социальная экология.

Содержание курса «Экология» условно структурировано в виде двух разделов, соответствующих содержательным линиям. Первый раздел «Экология природных систем» посвящён закономерностям взаимоотношений живых организмов с окружающей средой, он соответствует содержательной линии «экология природных систем». Этот раздел включает «Введение», главы «Биосфера — глобальная экосистема», «Экосистемы биосферы» и предназначен для изучения в 10 классе. Второй раздел «Экология человека, социальная экология» посвящён проблемам взаимоотношений с окружающей средой человека и человеческого общества в целом, он соответствует содержательным линиям «экология человека», «социальная экология». Этот раздел включает главы «Человек в биосфере», «Экология общества», «На пути к новой цивилизации» и предназначен для изучения в 11 классе.

Цели экологического образования формулируются на нескольких уровнях: глобальном, метапредметном, личностном и предметном, на уровне требований к результатам освоения содержания предметных программ. В общем смысле цели экологического образования определяются социальными требованиями в формировании экологического мышления, понимании влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретении опыта эколого-направленной деятельности.

Глобальные цели формулируются с учётом рассмотрения экологического образования как компонента системы образования в целом, поэтому они являются наиболее общими и социально значимыми.

Глобальные цели:

- социализация — вхождение школьников в мир культуры и социоприродных отношений;
- формирование познавательной культуры как системы познавательных (научных) ценностей и эстетической культуры как способности к эмоционально-ценностному отношению к объектам живой природы;
- ориентация в системе моральных ценностей, признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей;

- развитие экологического сознания, направленного на осмысление взаимодействия человека с природой, и практические действия по её сохранению;
- овладение ключевыми компетентностями: учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА «ЭКОЛОГИЯ». 10—11 КЛАССЫ

Курс «Экология» 10—11 классов опирается на знания обучающихся, полученные ими при изучении естественных наук в основной школе.

Цель курса: формирование экологического сознания и экологической ответственности на основе изучения фундаментальных положений классической экологии и таких новых направлений экологии, как глобальная экология, экология человека и социальная экология, предпосылок современных экологических проблем и наметившихся путей их решения в соответствии с концепцией устойчивого развития.

Задачи курса:

- научить обучающихся уверенно пользоваться экологической терминологией и символикой;
- обеспечить обучающимся возможность овладеть знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
- сформировать у обучающихся представление об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек — общество — природа»;
- познакомить обучающихся со значением экологических знаний для формирования современных научных представлений о мире;
- создать условия для осознания важности экологических знаний как для формирования общего кругозора, так и для развития функциональной грамотности, позволяющих человеку решать практические задачи;

— развивать умение обучающихся использовать различные методы изучения живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений, выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

— развивать способность анализировать экологическую информацию, полученную из различных источников, а также умение высказывать и аргументировать свою точку зрения с позиций знаний экологии;

— развивать устойчивый интерес к естественно-научным знаниям;

— создать условия для формирования личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде.

Содержание данного курса строится на основе деятельностного подхода. Обучающиеся вовлекаются в исследовательскую деятельность, что является условием приобретения прочных знаний.

Резерв учебного времени целесообразно использовать на увеличение в преподавании доли развивающих, исследовательских, лично ориентированных, проектных и групповых педагогических технологий. Целесообразно также проведение региональных модулей, обеспечивающих в зависимости от существующих в регионе образовательных и воспитательных приоритетов деятельности обучающихся по изучению и сохранению природы родного края, по защите и укреплению своего здоровья, наблюдению и оценке состояния окружающей среды.

Материал курса разделён на шесть глав.

Глава «Введение» раскрывает становление экологии и особенности экологического познания. Экологические поиски определяются уровнем, внутренней логикой развития науки, а также внешними факторами — потребностями, ценностно-мировоззренческими установками. Системное познание и моделирование представлены как теоретические методы познания экологических закономерностей.

В главе «Биосфера — глобальная экосистема» содержатся сведения об учении В.И.Вернадского о биосфере, о современных концепциях биосферы, о живом веществе, которое выполняет важнейшие функции саморегуляции на нашей планете. Биосфера как экосистема высшего порядка формирует облик планеты,

реализует её связи с космосом. Биоразнообразие биосферы и проблема его сохранения рассмотрена как составная часть проблемы охраны окружающей среды.

Глава «Экосистемы биосферы» посвящена познанию объективных закономерностей, обеспечивающих устойчивость и продуктивность экосистем, которые являются необходимым условием формирования экологической ответственности у школьников. Показаны круговороты вещества и потоки энергии в природных сообществах, роль в этих процессах трофических уровней, различных царств живых организмов.

В главе «Человек в биосфере» представлен предмет экологии человека — целостное изучение взаимодействий человека с окружающей природной и социальной средой. Особый предмет экологии человека — здоровье. Здоровье человека представлено как системная характеристика человека, как функция от генетических и социоприродных факторов. Ведущая идея главы — о сопричастности здоровья человека космическим и планетарным процессам.

Глава «Экология общества» посвящена социоэкосистемам. Теоретические и практические задачи их изучения связываются с установлением таких отношений между обществом и природой, которые, сохраняя богатство природных систем и их продуктивность, обеспечивали бы устойчивое развитие цивилизации. Поиск способов гармонизации отношений общества с природой выступает индикатором уровня экологического сознания и мышления.

В содержании главы «На пути к новой цивилизации» отражена взаимосвязь общества, природы и техники в рамках единого целого, регулятивный, нормативный характер экологического знания по отношению к деятельности человека. Новая цивилизация проектируется с позиций концепции устойчивого развития.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение курса «Экология» на базовом уровне в 10 и 11 классах, согласно Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования, отводится 70 ч (по 35 ч в каждом классе).

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Деятельность образовательной организации в обучении экологии должна быть направлена на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты:

1) выработка гражданской позиции, связанной с ответственностью за состояние окружающей среды, своего здоровья и здоровья других людей;

2) приобретение опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

3) реализация основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;

4) сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы, их эстетического восприятия;

5) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, рефлексивной и социально-практической деятельности.

Метапредметные результаты:

1) умение работать с разными источниками информации: текстом учебника, научно-популярной литературой, словарями и справочниками; анализировать и оценивать информацию, преобразовывать её из одной формы в другую; овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

2) умение организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать — определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы. Осуществлять контроль и коррекцию в случае обнаружения отклонений и отличий при сличении результатов с заданным эталоном. Оценка результатов работы — выделение и осознание

обучающимся того, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;

3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

4) умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми; умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты:

1) сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек – общество – природа»;

2) сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;

3) владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;

4) владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;

5) сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;

6) сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС (35 ч)

Глава 1

Введение в экологическое познание (6 ч)

Значение экологических знаний для современного человека. История развития экологических представлений, экологическое познание как системное познание. Основные общеэкологические понятия, моделирование как метод изучения экосистем.

Ключевые понятия

Природные катастрофы; опасность; безопасность; биологическая экология; глобальная экология; экология человека; социальная экология; техносфера; методы познания; функциональный, аналитический, системный, экологический подходы в науке; общие экологические понятия: экосистема; экологическое взаимодействие; экологическое противоречие; экологическое развитие; экологическая устойчивость; метод моделирования; знаковое моделирование; натурное моделирование; математическое моделирование экосистем; функции моделей: эвристическая, аппроксимационная, прогностическая, преобразующая; модели: аналитические, имитационные.

Персоналии

Исаак Ньютон, Чарлз Дарвин, Эрнст Геккель, Владимир Иванович Вернадский, Артур Джордж Тенсли, Владимир Николаевич Сукачёв, Джеймс Кларк Максвелл.

Вопросы к главе 1

Какие природные катастрофы опасны для жизни человека? Какие районы Земли наиболее подвержены природным катастрофам? Какие существуют способы защиты населения от природных катаклизмов? Какое значение для живых организмов имеют геосферы планеты? Что изучает современная биологическая экология? Что является объектом изучения глобальной эко-

логии? Что объединяет экологию человека и социальную экологию? Что такое техносфера и для чего необходимо её изучение? Что связывает различные направления экологии? В чём сущность функционального подхода в научном познании? Каковы основания для появления системного подхода? Почему исторически был необходим аналитический подход в познании природы? Что такое экосистема? В чём суть принципа Ле Шателье — Брауна? В чём отличие глобальной, региональной и локальной экосистем? Какие группы организмов обеспечивают круговорот веществ в экосистемах? Какое состояние экосистемы называют равновесным? Какие экосистемы обладают большей устойчивостью? Что может привести к нарушению равновесия в экосистеме и каковы последствия такого нарушения? Почему экосистемы называют открытыми, самоорганизующимися системами? Что такое моделирование? Какие существуют виды моделирования? Какой из видов моделирования чаще используют в экологии? В чём различие эвристической и прогностической функций моделей? С какой целью используют модель, выполняющую преобразующую функцию? Чем отличаются аналитические и имитационные модели?

Глава 2

Биосфера — глобальная экосистема (12 ч)

Биосфера. Вещество биосферы. Абиотические компоненты биосферы. Космическая и планетарная среда биосферы, связь с геосферами. Экологические взаимодействия живого вещества. Генетическое разнообразие в биосфере. Функции биоразнообразия в биосфере. Биогеохимический круговорот как системное свойство биосферы. Эволюционно-экологическая необратимость. Саморегулирование биосферы. Принцип предельно допустимой нагрузки. Экологический императив. Изменение биосферы под влиянием деятельности человека. Поддержание устойчивости биосферы.

Ключевые понятия

Биосфера; живое вещество; косное вещество; биологическое разнообразие; биомасса; функции живого вещества: энергетиче-

ческая, транспортная, деструктивная, концентрационная, средообразующая; абиотические компоненты биосферы: свет, температура, влажность, радиация, давление; границы биосферы; парниковые газы; озон; магнитное поле Земли; типы обмена веществ: автотрофный, гетеротрофный; продуценты; консументы; редуценты; система органического мира; царства живой природы; биоразнообразие; биохимический круговорот веществ; биогенные химические элементы; геохронологическая шкала; этапы развития жизни на Земле; поток энергии; биосферный гомеостаз; устойчивость биосферы; антропогенная нагрузка; воздействие человека на природу: прямое, косвенное.

Персоналии

Владимир Иванович Вернадский, Сергей Николаевич Виноградский, Александр Леонидович Чижевский, Рудольф Вольф, Дмитрий Иосифович Ивановский.

Вопросы к главе 2

Что такое биосфера? Какие учёные внесли вклад в развитие представлений о биосфере? Каков химический состав живых организмов? Какими свойствами обладает живое вещество? Как распределяется биомасса по поверхности планеты? Организмы какого царства живой природы преобладают в Мировом океане? Какой из космических факторов определяет существование жизни на Земле? Как связано изменение газового состава атмосферы с парниковым эффектом? Что общего у понятий «биосфера» и «географическая оболочка» и чем они отличаются? В чём связь между биосферой и космосом? Какие части спектра излучения Солнца оказывают непосредственное воздействие на живое вещество биосферы? Как происходит образование озонового экрана? На какой высоте располагается озоновый экран? Какое значение имеет магнитное поле Земли для живых организмов? Какие внутрипланетарные явления оказывают влияние на биосферу? Какие вещества участвуют в процессе фотосинтеза и какие условия необходимы для его протекания? Какие существуют типы обмена веществ и что является источником энергии для каждого из них? Какие группы живых существ обеспечивают трофические взаимодействия в биосфере? Что такое продуктивность? Какая продукция называется первичной, а какая вто-

ричной? Какие царства живой природы выделяет современная систематика? На основании каких признаков организмы относят к тому или иному царству живой природы? Какое значение имеют в природе представители разных царств живой природы? Какие химические элементы являются основой живых систем? Как осуществляется круговорот кислорода в биосфере? Каким образом произошло накопление в атмосфере кислорода и азота? Какие организмы участвуют в образовании осадочных горных пород? Какой процесс называется биогенной миграцией атомов? Какие факты свидетельствуют о развитии биосферы? Каковы движущие силы и факторы эволюции живого? Какие виды, зародившиеся в глубокой древности, дожили до нашего времени? Почему развитие живого вещества сопровождается повышением уровня его организации и степени приспособленности к окружающей среде? Какие процессы в биосфере характеризуют её как открытую систему? Почему биологическое разнообразие является фактором, обеспечивающим устойчивость биосферы? Что помогает биосфере восстанавливаться после природных катастроф? С чем связан рост количества CO_2 в атмосфере и к каким последствиям это может привести? Какое значение имеет растительная биомасса в поддержании равновесия в биосфере? Чем опасно глобальное потепление? В чём различие прямого и косвенного воздействия человека на биосферу?

Глава 3

Экосистемы биосферы (15 ч)

Экосистемы. Биомы биосферы. Температура воздуха и количество осадков — лимитирующие факторы экосистем. Общие признаки наземных и водных экосистем. Трофические взаимодействия, трофическая цепь, трофический уровень. Экологические пирамиды: пирамида биомассы, чисел, энергии. Популяция. Возрастная, половая структура популяций. Территориальность. Популяционные (биотические) взаимодействия. Продуктивность экосистем. Устойчивость популяций. Принцип Ле Шателье — Брауна. Круговорот веществ — системное свойство экосистемы. Изменение экосистем. Сукцессии первичные и вторичные. Принципы устойчивого функционирования экосистем.

Ключевые понятия

Экологические факторы: биотические, абиотические, антропогенные; закон минимума; правило Шелфорда (закон толерантности); эврибионты; стенобионты; диапазон толерантности; ярусность; компенсационный уровень; планктон; растения-индикаторы; трофические связи; цепи питания; сети питания; пастбищная цепь питания; детритная цепь питания; экологические пирамиды: численности, биомассы, энергии; популяция; возрастная структура популяций: пререпродуктивный, репродуктивный, пострепродуктивный периоды; половая структура; территориальность; плотность популяции; рождаемость и смертность; кривые выживания; иерархия; доминанта; брачное поведение; стадность (стайность); экологическая ниша; принцип конкурентного исключения; нейтрализм; конкуренция; аменсализм; паразитизм; хищничество; комменсализм; протокооперация; мутуализм; симбиоз; сотрапезничество; лимитирующий фактор; саморегуляция экосистемы; колебания численности популяции: сезонные, циклические; регуляция численности популяции; динамическое равновесие; зрелая экосистема; молодая экосистема; сукцессия: первичная, вторичная; типы устойчивости экосистем; принципы устойчивости экосистем.

Персоналии

Александр Гумбольдт, Юстус Либих, Вильгельм Иогансен, Юджин Одум, Вито Вольтерра, Георгий Францевич Гаузе, Альфред Джеймс Лотка.

Вопросы к главе 3

Какова структура биосферы как глобальной экосистемы? Что такое биом? Какие биомы существуют на планете? Какие факторы влияют на распространение растительности? В чём суть закона минимума? В чём суть закона толерантности? Какие организмы обладают широким диапазоном толерантности, а какие узким? Что такое экосистема? В чём различие понятий «экосистема» и «биогеоценоз»? Какова структура наземных и водных экосистем? Что такое ярусность и какое значение она имеет для организмов? В чём сходство и различие наземных и водных экосистем? Какова особенность леса как уникальной экосистемы? Какова роль лесов

в биосфере, как проявляется видовое разнообразие тайги, субтропического, тропического леса, каковы причины сокращения лесов, каковы признаки верховых и низовых пожаров, как происходит восстановление леса? Какие связи в экосистемах называют трофическими? Что такое трофический уровень? В чём различие пастбищной и детритной пищевой цепи? Что такое экологические пирамиды? В чём различие пирамиды численности и пирамиды биомассы? Почему пирамида энергии отражает реальные взаимодействия в экосистеме? Почему необходимо исследование всех возможных трофических взаимодействий в экосистеме? В чём сходство и чем отличаются понятия «популяция» и «вид»? Что отражают возрастная и половая структура популяции? Каковы положительные и отрицательные стороны территориальности у животных? Какие сведения о популяции можно получить, изучая их кривые выживания? Почему высокая плотность популяции неблагоприятна для человека? В чём биологический смысл явления иерархии в популяциях? Какими свойствами и качествами должен обладать организм, чтобы иметь возможность участвовать в размножении? Что такое экологическая ниша? В чём суть принципа конкурентного исключения? Какие взаимоотношения между организмами возникают в природе? Каким образом осуществляется саморегуляция экосистем? От чего зависят колебания численности популяции? Каким образом можно определить интенсивность круговорота веществ в экосистеме? Какое состояние экосистемы является равновесным? Что такое климакс? Какие связи в экосистемах обеспечивают их устойчивость и способность к саморегуляции? Что такое экологическая сукцессия и каковы её причины? В чём сходство и различия первичной и вторичной сукцессии? Почему поток энергии, проходящий через экосистему, является одним из факторов, лимитирующих численность и биомассу организмов, жизнь которых эта система способна поддерживать? Какие два вида устойчивости свойственны экосистемам? Как экосистема реагирует на загрязнение окружающей среды? Какие принципы объясняют длительное функционирование экосистемы?

Заключение (2 ч)

Уроки обобщения, систематизации и проверки знаний обучающихся.

11 КЛАСС (35 ч)

Глава 1

Человек в биосфере (12 ч)

Природа и сущность человека. Естественные и социальные (культурные) признаки человека. Взаимодействия человека со средой как основа его жизнедеятельности. Климат, погода, ландшафт, комфортные для человека. Адаптивные морфофизиологические признаки человека. Конституция человека разных зон обитания. Биологические ритмы в жизни человека. Природное и социальное время. Стрессы и стресс-реакции. Особенности адаптаций человека к экстремальным условиям Крайнего Севера, высокогорья, невесомости. Загрязнения среды. Опасные факторы: излучения, тяжёлые металлы, ядохимикаты. Продолжительность жизни человека. Здоровье. Здоровый образ жизни. Образ жизни и долголетие.

Основные понятия

Адаптация; природа человека: биологическая, социальная; среда обитания человека; факторы среды; ландшафты: естественные, искусственные; звуковой ландшафт; метеочувствительность; индивидуальное развитие; конституция; биологические ритмы; единая колебательная система; восприятие времени; время: природное, социальное; стресс; стресс-реакция; «органы-мишени»; фазы развития стресс-реакции: аварийная, переходная, устойчивости; невесомость; «детренированность сердечно-сосудистой системы»; реадаптация; загрязнение; аллергия; рождаемость; смертность; биологический возраст; старость; продолжительность жизни; образ жизни; двигательная активность; культура питания; долголетие; принцип доминанты.

Персоналии

Лев Александрович Зильбер, Карл Бергман, Ганс Селье, Александр Леонидович Чижевский, Даниэль Бове, Илья Ильич Мечников, Алексей Алексеевич Ухтомский.

Вопросы к главе 1

В чём проявляется природная (биологическая) сущность человека? Какие особенности строения тела человека возникли в

результате биологической эволюции? Каково значение общения между людьми? Как природные и социальные факторы сказываются на характере питания человека? Какие климатические условия наиболее благоприятны для человека? Какое существует содержательное различие между понятиями «окружающая среда» и «природная среда»? Каково экологическое значение для человека солнечного излучения? Как звук может влиять на здоровье человека? Какие причины вызывают возникновение адаптаций у человека? Какие изменения в организме человека произошли в результате прямохождения? Каковы особенности развития человека по сравнению с другими млекопитающими? Почему нельзя утверждать, что человек полностью адаптирован к окружающей среде? Что такое конституция? Каковы причины разнообразия ритмов в живом организме? С чем связаны сезонные изменения в жизни организмов? Что такое «биологические часы»? Какова взаимосвязь ритмической активности разных систем органов в организме? Что такое стресс? Каковы причины его возникновения? Почему сердечно-сосудистая система может служить оценкой систем регуляции организма в целом? Какие системы органов человека наиболее подвержены воздействию стрессовых факторов? Как протекает процесс приспособления организма человека к экстремальным условиям? Что такое загрязнение? Чем опасно загрязнение окружающей среды для человека? Какие существуют загрязнители среды? Что такое аллергия? Как возникают аллергические реакции? Какие факторы оказывали влияние на рождаемость и смертность в первобытном обществе? Как изменилось отношение к деторождению при переходе от охоты и собирательства к земледелию и скотоводству? Каким образом государство может осуществлять контроль за рождаемостью? С чем связана низкая плодовитость и относительная непродолжительность жизни человека? Какое значение имеет двигательная активность для здоровья человека?

Глава 2

Экология общества (12 ч)

Социальная экология. Взаимодействие общества и природы. Особенности освоения человеком природы. Исторические эта-

пы взаимодействия общества и природы. Техническое освоение природы. Становление социозкосистем. Противоречия социозкосистем и сущность экологических проблем. Народонаселение. Демографическая история и пути решения демографических проблем. Истощение ресурсов и энергетический кризис. Загрязнение среды как глобальная проблема. Культурно-исторические истоки экологического кризиса. Отношение к природе в культуре разных народов. Биосферные функции человека. Учение о ноосфере. Законы социальной экологии как нормативы человеческой деятельности.

Ключевые понятия

Принцип Ле Шателье—Брауна; теория биотической регуляции окружающей среды; социальная экология; техносфера; этапы взаимодействия природы и общества: биогенный (адаптационный), аграрный, индустриальный, постиндустриальный (информационно-экологический); социальные системы; территориальная организация населения; социозкосистемы; динамическое равновесие; деградация экосистем; экологический кризис; экологические проблемы; народонаселение; воспроизводство населения; демографическая революция; демографический взрыв; природные ресурсы: исчерпаемые, практически неисчерпаемые; исчерпаемые ресурсы: возобновимые, невозобновимые; альтернативные источники энергии; загрязнение среды; экологическая безопасность; тотемизм; язычество; мировые религии; биосферная функция человечества; ноосфера; социальная экология; законы экорегресса; законы экоразвития.

Персоналии

Виктор Георгиевич Горшков, Леонардо да Винчи, Томас Мальтус, Протагор, Аристотель, Владимир Иванович Вернадский, Эдуард Леруа, Пьер Тейяр де Шарден, Барри Коммонер.

Вопросы к главе 2

Почему проблема взаимоотношений человека и природы в настоящее время стоит наиболее остро? Какие законы и положения естествознания подтверждают возрастание экологической опасности для общества? В чём суть принципа Ле Шателье—Брауна? Какую основную задачу призвана решать социальная экология?

Какими действиями общество может предотвратить экологический кризис? С чего началось техническое освоение природы человеком? Какое влияние на развитие техники оказывает наука? Как изменился процесс развития техники с увеличением её негативно-го влияния на биосферу? Что послужило основой выделения особых периодов во взаимодействии общества и природы? Из каких компонентов состоит социоэкосистема? В чём особенность функционирования социоэкосистем? В каком случае можно говорить о динамическом равновесии социоэкосистемы? Каковы основные составляющие экологической проблемы? Почему нарушается динамическое равновесие в социоэкосистемах? Какие экологические проблемы в современном мире стоят особенно остро? На каких уровнях могут проявляться экологические проблемы? В чём сущность демографической революции и каковы её причины? В чём суть теории Томаса Мальтуса? Каким образом связаны проблемы народонаселения и экологии? Каким образом можно повлиять на рождаемость населения планеты? Почему проблема роста численности населения требует политических решений? Что называют природными ресурсами и как их можно классифицировать? Какие природные ресурсы относятся к невозобновимым? Какие сложности возникают при использовании невозобновимых ресурсов на современном этапе? Какие исчерпаемые ресурсы являются возобновимыми? Каковы альтернативные источники энергии? Какие существуют виды загрязнений природной среды? Каковы причины нарушения газового состава атмосферы и какое влияние на биосферу могут оказать эти нарушения? С чем связан дефицит пресной воды на планете? Как изменяется тепловой баланс поверхности планеты и с чем связано это изменение? Вследствие чего разрушается озоновый слой? Как строились взаимоотношения с природой у языческих племён? Как изменилось отношение человека к природе с возникновением христианства и ислама? Как стали строиться взаимоотношения человека с природой в эпоху развития капитализма? Какие экологические проблемы стоят перед современным человечеством? Почему В.И. Вернадский считал, что способность человека к научному познанию закономерное явление, связанное с эволюцией человечества? Что такое ноосфера? Каковы перспективы развития ноосферы? Что изучает социальная экология? На какие группы можно разделить законы социальной экологии? Какие законы были сформулированы Б. Коммонером?

Глава 3

На пути к новой цивилизации (10 ч)

Альтернативные пути развития цивилизации. Глобалистика, исследования «Римского клуба». Концепция устойчивого развития. Культура и мораль новой цивилизации. Политическая экология. Экологическое право на пути защиты интересов людей. Экологический мониторинг и экологическая информатика. Экологические подходы к экономике постиндустриального общества. Пути гармонизации взаимодействия техносферы и биосферы. Безотходное и экологическое производство. Замкнутые технологические циклы. Биотехнология и оздоровление окружающей среды. Экологический смысл освоения космоса.

Ключевые понятия

Глобализация; глобалистика; концепция устойчивого развития; экологическая культура; культура устойчивого развития; экологическая этика; политика; экологическое право; право устойчивого развития; экологическая информация; экологический мониторинг; социоэкоинформатика; социально-экологический мониторинг; экономика; экологические потребности; инженерная экология; техносфера; экологизация; нейтрализующая технология; технология замкнутых производственных циклов; безотходная и малоотходная технологии; биотехнология; генная инженерия; клеточная инженерия; освоение космоса.

Персоналии

Альберт Швейцер, Денис Медоуз, Аурелио Печчеи, Никита Моисеев.

Вопросы к главе 3

Что такое глобализация и каково её влияние на развитие человеческого общества? В чём проблемы перехода на альтернативные пути развития? Какое состояние общества является устойчивым? Когда была предложена концепция устойчивого развития? В чём главная идея концепции устойчивого развития? В чём смысл развития экологической культуры? Что такое экологическая этика? В чём отличие биосфероцентризма от антро-

поцентризма? Каковы требования современной экологической этики? Что связывает политику и экологию? Какое значение имеет демократизация общества для решения экологических проблем? Какие современные международные организации занимаются вопросами экологии? Какие цели преследуют организации «зелёных»? Каким образом экологические проблемы могут провоцировать международные конфликты? Как регулировались отношения между людьми в первобытном обществе? Как изменялись правовые отношения между людьми с развитием цивилизации? Каковы отличительные черты правового государства? Как рассматривается личность в экологическом праве? Как осуществляется экологический мониторинг? В чём преимущества космического мониторинга перед другими способами наблюдения за состоянием природной среды? С какой целью проводится социально-экологический мониторинг? Как связаны экология и экономика? Каково основное назначение инженерной экологии? Для чего используют экологическое диагностирование? Какие методы исследования использует инженерная экология? Почему необходимо прогнозировать технологические риски? Что такое отходы производства? Каковы возможные пути решения проблемы отходов? В чём суть биологического метода очистки и какие организмы могут быть использованы для очистки природной среды от отходов производства? В чём преимущество замкнутых производственных циклов по сравнению с линейными? Какие продукты производства могут являться загрязнителями природной среды? Почему строительство очистных сооружений требует значительных материальных затрат? Что такое биотехнология и каковы её основные направления? Какова роль биотехнологии в решении проблем загрязнения среды? Какое практическое значение имеет освоение космического пространства? Что нового в решение экологических проблем приносит развитие космонавтики? Какое воздействие на состояние биосферы оказывают полёты ракет и спутников?

Заключение (1 ч)

Урок обобщения, систематизации и проверки знаний обучающихся.

Планируемые результаты изучения курса «Экология». 10—11 классы. Базовый уровень

Выпускник научится:

- характеризовать сущность и особенности биосферы, природных сообществ, экологические связи человека, динамику отношений в системе «человек—природа—общество», экологические проблемы, смысл концепции устойчивого развития;
- применять методы экологических наук для изучения экосистем, антропоэкосистем: проводить наблюдения, ставить экологические эксперименты и объяснять их результаты, наблюдать и описывать экологические взаимодействия в природе, экосистемы своей местности, связи человека и природы;
- использовать исследовательскую и проектную деятельность при изучении взаимодействий живых организмов и человека со средой обитания (сравнивать разные экосистемы, приводить доказательства необходимости защиты природной среды, выявлять особенности воздействия человека на среду обитания, причины возникновения экологических проблем);
- ориентироваться в системе познавательных ценностей: оценивать информацию об экологических взаимодействиях живых организмов, человека со средой обитания, получаемую из разных источников; рассматривать последствия влияния деградации природной среды на здоровье человека, прогнозировать возможные последствия деятельности человека в природной среде.

Выпускник получит возможность научиться:

- ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы (признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение) и человеку, его будущему;
- осознанно выбирать и соблюдать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой

природе, к здоровью своему и окружающих согласно концепции устойчивого развития;

- выдвигать гипотезы о возможных последствиях деятельности человека в экосистемах и биосфере, путях решения экологических проблем, влиянии факторов риска на здоровье человека;

- аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии по обсуждению глобальных, региональных, локальных экологических проблем;

- находить информацию об экосистемах, антропоэкосистемах, социоэкосистемах в научно-популярной литературе, словарях и справочниках, уметь анализировать, оценивать её.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Глава	Тема урока	Виды деятельности
10 класс		
Введение в экологическое познание	Почему экологию должен знать каждый	<i>Определение</i> понятий «экология», «безопасное развитие». <i>Объяснение</i> необходимости экологического образования. <i>Приведение примеров</i> экологических закономерностей в природе. <i>Характеристика</i> сути концепции безопасного развития
	Как развивались экологические знания	<i>Выделение</i> направлений экологии. <i>Характеристика</i> различных направлений экологии. <i>Объяснение</i> значения экологии как основы для принятия важных политических, экономических и этических решений
	Экология и системное познание	<i>Объяснение</i> сути различных подходов в познании. <i>Характеристика</i> особенностей экологического подхода. <i>Объяснение</i> причин возникновения системного познания. <i>Различение</i> функционального и аналитического подходов в познании
	Общеэкологические понятия	<i>Определение</i> понятий «экосистема», «экологическое взаимодействие», «экологическое противоречие», «экологическое развитие», «экологическая устойчивость». <i>Раскрытие</i> сути основных экологических понятий. <i>Характеристика</i> роли экологических понятий в экологическом познании
	Моделирование как метод изучения экосистем	<i>Описание</i> истории возникновения и развития метода моделирования. <i>Объяснение</i> сущности метода моде-

Глава	Тема урока	Виды деятельности
		лирования. <i>Характеристика</i> основных функций моделей
	Построение простейших моделей	<i>Создание</i> схем и моделей различных явлений. <i>Анализ</i> модели явлений
Биосфера – глобальная экосистема	Биосфера – глобальная экосистема	<i>Определение</i> понятия «биосфера». <i>Характеристика</i> структуры биосферы. <i>Различение</i> живого, косного, биогенного и биокосного вещества биосферы. <i>Определение</i> границ биосферы. <i>Объяснение</i> причин наибольшей плотности жизни на границах геосфер
	Живое вещество биосферы	<i>Определение</i> понятия «живое вещество». <i>Перечисление</i> свойств живого. <i>Характеристика</i> функций живого вещества в биосфере. <i>Объяснение</i> значения разнообразия живого вещества для сохранения устойчивости биосферы
	Биосфера. Абиотические компоненты биосферы	<i>Обозначение</i> на рисунках и таблицах границ биосферы в рамках геосфер. <i>Характеристика</i> абиотических компонентов планеты. <i>Различение</i> понятий «биосфера» и «географическая оболочка». <i>Объяснение</i> причин различий толщины биосферы в разных районах планеты. <i>Анализ</i> связей между газовым составом атмосферы и парниковым эффектом
	Биосфера. Космическая и планетарная среда	<i>Характеристика</i> влияния космических явлений, внутрипланетарных процессов на биосферу. <i>Объяснять</i> значение магнитного поля и озонового экрана Земли для сохранения жизни на планете. <i>Описывать</i> взаимосвязь внутрипланетарных явлений и космических процессов

Глава	Тема урока	Виды деятельности
	Экологические взаимодействия живого вещества	<i>Характеристика</i> типов питания живых организмов. <i>Выделение</i> группы живых существ в зависимости от их типа питания. <i>Описание</i> взаимосвязей типов питания и места организма в трофической структуре экосистемы. <i>Объяснение</i> связи процессов фотосинтеза и дыхания. <i>Составление</i> моделей биосферы
	Биоразнообразие. Роль вирусов, бактерий, грибов в биосфере	<i>Классификация</i> живых организмов. <i>Выделение</i> общих признаков представителей каждого царства живой природы. <i>Характеристика</i> роли различных таксонов в биосфере. <i>Объяснение</i> значения сохранения разнообразия живого вещества
	Биоразнообразие. Роль лишайников, растений, животных в биосфере	<i>Выделение</i> общих признаков представителей каждого царства живой природы. <i>Характеристика</i> роли различных таксонов в биосфере. <i>Объяснение</i> значения сохранения разнообразия живого вещества
	Биохимический круговорот веществ — системное свойство биосферы	<i>Формулирование</i> закона биогенной миграции атомов в биосфере. <i>Характеристика</i> биохимического круговорота веществ под действием живых организмов как системное свойство биосферы. <i>Изображение</i> схемы круговорота углерода, кислорода и воды в природе
	Биосфера и время. Ритмы и развитие	<i>Перечисление</i> основных этапов развития биосферы. <i>Приведение доказательств</i> повышения уровня организации живого вещества биосферы в историческом времени. <i>Описание</i> видов, зародившихся в глубокой древности. <i>Соотнесение</i> событий с эрами и периодами, в которых они произошли

Глава	Тема урока	Виды деятельности
	Устойчивость биосферы	<i>Определение</i> понятий «биологическое разнообразие» и «устойчивость». <i>Характеристика</i> биоразнообразия как ведущего регулятора поддержания состава и функций экосистем. <i>Различение</i> живого и косного вещества биосферы
	Возможно ли сохранение биосферы	<i>Описание</i> изменений, происходящих в биосфере в результате деятельности человека. <i>Характеристика</i> альтернативных путей сохранения биосферы
	Влияние деятельности человека на биосферу	<i>Приведение примеров</i> последствий хозяйственной деятельности человека. <i>Объяснение</i> точки зрения экологов по поводу сохранения устойчивости биосферы. <i>Характеристика</i> экологических регуляторов производственной деятельности человека
Экосистемы биосферы	Экосистемы разных регионов биосферы	<i>Характеристика</i> зависимости типологии экосистем от лимитирующих факторов. <i>Описание</i> биомов биосферы. <i>Объяснение</i> принципа действия лимитирующих факторов. <i>Формулирование</i> закона Ю. Либиха и правила Шелфорда
	Наземная экосистема	<i>Определение</i> понятий «биотоп», «биоценоз», «ярусность». <i>Объяснение</i> значения ярусности. <i>Характеристика</i> видового разнообразия наземных экосистем, потоков энергии, круговорот веществ
	Водная экосистема	<i>Характеристика</i> видового разнообразия водных экосистем, потоков энергии, круговорот веществ. <i>Сравнение</i> наземных и водных экосистем

Глава	Тема урока	Виды деятельности
	Лес – уникальная экосистема	<i>Характеристика</i> роли лесов на планете. <i>Описание</i> видового разнообразия лесных экосистем. <i>Приведение доказательств</i> значимости лесов для сохранения почв. <i>Объяснение</i> причин сокращения площади лесов
	Лесные пожары: экологические последствия	<i>Различение</i> причин возникновения лесных пожаров. <i>Классификация</i> лесных пожаров. <i>Описание</i> экологических последствий лесных пожаров. <i>Характеристика</i> процесса восстановления леса после пожара
	Трофические взаимодействия в экосистеме	<i>Характеристика</i> сущностного содержания понятий, описывающих пищевые взаимодействия в экосистеме. <i>Классификация</i> живых организмов в зависимости от места, которое они занимают в пищевых цепях. <i>Составление</i> пастбищных и детритных пищевых цепей. <i>Различение</i> пирамид энергии, численности и биомассы
	Популяция в экосистеме	<i>Определение</i> понятий «экосистема», «вид», «популяция». <i>Описание</i> количественных и качественных характеристик популяций. <i>Различение</i> типов кривых выживания видов
	Экологические взаимодействия особей в популяции	<i>Определение</i> понятия «популяция». <i>Характеристика</i> конкурентных и взаимовыгодных внутривидовых отношений. <i>Объяснение</i> экологического значения явления территориальности, стадности, брачного поведения
	Взаимодействия популяций разных видов	<i>Характеристика</i> взаимовыгодных, нейтральных, отрицательных межвидовых взаимодействий.

Глава	Тема урока	Виды деятельности
		<i>Приведение примеров</i> различных взаимодействий между популяциями разных видов
	Использование кормовых ресурсов млекопитающими и их влияние на экосистему	<i>Характеристика</i> роли травоядных животных в экосистемах. <i>Описание</i> механизма регуляции первичной и вторичной продуктивности. <i>Объяснение</i> характера взаимодействий млекопитающих в экосистемах
	Причины устойчивости популяции	<i>Характеристика</i> популяции как устойчивой системы. <i>Выделение</i> причин устойчивости популяции. <i>Описание</i> динамических процессов, протекающих в популяциях. <i>Различение</i> сезонных и циклических колебаний численности популяции. <i>Характеристика</i> экологических взаимодействий популяций. <i>Решение</i> экологических задач
	Круговорот веществ — системное свойство экосистемы	<i>Характеристика</i> круговорота веществ как системного свойства экосистемы. <i>Объяснение</i> значения живых организмов в круговороте веществ. <i>Создание</i> простейших моделей экосистем
	Смена экосистем	<i>Определение</i> понятия «экологическая сукцессия». <i>Объяснение</i> причин экологической сукцессии. <i>Характеристика</i> поступательных изменений видового разнообразия, биомассы, структуры экосистем. <i>Различение</i> первичных и вторичных сукцессий
	Устойчивость экосистем	<i>Определение</i> понятия «саморегуляция». <i>Описание</i> реакции экосистемы на загрязнение окружающей среды. <i>Различение</i> видов устойчивости экосистем. <i>Характеристика</i> главных принципов устойчивости функционирования экосистем

Глава	Тема урока	Виды деятельности
	Экологически ориентированная деятельность	<i>Разработка</i> социально значимых плакатов экологической тематики
11 класс		
Человек в биосфере	Человек как часть биосферы	<i>Описание</i> особенностей тела человека, возникших в результате биологической эволюции. <i>Характеристика</i> человека как специфического компонента экосистемы, вершины трофических цепей. <i>Объяснение</i> значения общения между людьми. <i>Раскрытие</i> сути биологической и социальной природы человека
	Комфортные условия жизни	<i>Характеристика</i> экологического значения комфортной природной среды для человека. <i>Различение</i> понятий «природная среда» и «окружающая среда». <i>Описание</i> климатических условий, наиболее благоприятных для человека. <i>Оценка</i> действия различных факторов на здоровье человека
	Адаптация	<i>Определение</i> понятия «адаптация». <i>Объяснение</i> причин возникновения адаптаций. <i>Характеристика</i> видовых признаков человека как адаптивных признаков, признаков здоровья. <i>Сравнение</i> особенностей развития человека и других млекопитающих. <i>Объяснение</i> причин отностительного характера адаптаций
	Конституция как адаптивный признак	<i>Определение</i> понятия «конституция». <i>Характеристика</i> конституционного полиморфизма популяций как условия выживания. <i>Различение</i> понятий «спринтер» и «стайер».

Глава	Тема урока	Виды деятельности
		<i>Приведение примеров</i> конституции людей, живущих в экстремальных условиях
	Время и функции организма	<i>Объяснение</i> причин разнообразия ритмов в живом организме. <i>Характеристика</i> значения согласованной работы всех систем организма во времени. <i>Выделение</i> циклических и нециклических реакций. <i>Объяснение</i> понятия «биологические часы». <i>Различение</i> природного и социального времени
	Стресс как реакция адаптации	<i>Характеристика</i> стресса как адаптивной реакции человека на неблагоприятные изменения среды. <i>Описание</i> явления стресс-реакции. <i>Оценка</i> влияния стресса на психофизическое здоровье
	Человек в экстремальных условиях	<i>Характеристика</i> существования вне зоны оптимума. <i>Описание</i> развития адаптаций человека в условиях Крайнего Севера, высокогорий. <i>Составление</i> схемы фаз развития стресс-реакции
	Человек в невесомости	<i>Характеристика</i> факторов, влияющих на организм космонавта. <i>Описание</i> реакции организма на состояние невесомости. <i>Объяснение</i> механизма реадаптации
	Окружающая среда и здоровье человека	<i>Определение</i> понятия «загрязнение». <i>Перечисление</i> источников загрязнения окружающей среды. <i>Характеристика</i> болезней цивилизации, вызванных загрязнениями окружающей среды. <i>Описание</i> механизма возникновения аллергической реакции

Глава	Тема урока	Виды деятельности
	Продолжительность жизни человека	<i>Характеристика</i> вида Человек разумный как одного из долго живущих среди теплокровных животных. <i>Характеристика</i> влияния факторов среды на рождаемость и смертность вида Человек разумный в разные периоды развития общества. <i>Оценка</i> деятельности государств по контролю за рождаемостью. <i>Описание</i> альтернативных способов продления жизни
	Здоровый образ жизни и долголетие	<i>Выделение</i> составляющих здорового образа жизни. <i>Характеристика</i> здорового образа жизни как необходимого условия достижения высокого качества жизни и долголетия. <i>Объяснение</i> необходимости соблюдения правил при тренировках организма. <i>Сравнение</i> продолжительность жизни людей разных эпох. <i>Установление</i> связи между образом жизни человека и доминантой. <i>Анализ</i> причин определённой продолжительности жизни разных людей
	Самооценка физического развития. Познание психологических особенностей	<i>Характеристика</i> роли физической нагрузки и рационального питания в формировании физического здоровья. <i>Оценка</i> состояния своего физического здоровья. <i>Характеристика</i> роли эмоциональных факторов и интеллектуальной активности в формировании психического здоровья
Экология общества	Экологический подход к взаимодействию общества и природы	<i>Формулирование</i> задач социальной экологии. <i>Характеристика</i> последствий ускорения социально-экономического развития. <i>Приведение доказательств</i> возрастания экологической опасности для общества

Глава	Тема урока	Виды деятельности
	Особенности освоения человеком природы. Техника	<i>Описание</i> этапов освоения человеком природы. <i>Характеристика</i> влияния науки на развитие техники. <i>Объяснение</i> необходимости учитывать возможности биосферы при создании и использовании техники
	Исторические этапы взаимодействия общества и природы	<i>Объяснение</i> причин выделения отдельных периодов взаимодействия природы и общества. <i>Характеристика</i> этапов взаимодействия общества и природы. <i>Сравнение</i> разных этапов взаимодействия общества и природы. <i>Установление</i> зависимости будущего человечества от принципов взаимодействия природы и общества
	Становление системы «общество — природа»	<i>Приведение доказательств</i> взаимосвязанности геосфер планеты. <i>Характеристика</i> усиления влияния человечества на природную среду. <i>Объяснение</i> причин изменения природной среды. <i>Описание</i> процесса становления глобальных, региональных, локальных социоэкосистем
	Сущность экологических проблем	<i>Объяснение</i> сути понятия «динамическое равновесие». <i>Характеристика</i> противоречий в вещественных, энергетических, информационных связях общества и природы. <i>Различение</i> региональных и глобальных экологических проблем. <i>Описание</i> проявления экологических проблем загрязнения среды, истощения ресурсов
	Рост народонаселения планеты	<i>Объяснение</i> сути демографической революции, теории Мальтуса. <i>Характеристика</i> асимметрии развития народонаселения в развитых и

Глава	Тема урока	Виды деятельности
		развивающихся странах. <i>Предложение</i> путей решения демографической проблемы
	Истощение ресурсов и энергетический кризис	<i>Классификация</i> природных ресурсов. <i>Различение</i> исчерпаемых и неисчерпаемых, возобновимых и невозобновимых ресурсов. <i>Объяснение</i> причин истощения ресурсов. <i>Предложение</i> путей решения проблемы истощения ресурсов и энергетического кризиса
	Загрязнение как глобальная проблема	<i>Определение</i> понятия «загрязнение». <i>Выделение</i> глобальных экологических проблем и <i>объяснение</i> причин их возникновения. <i>Характеристика</i> зависимости экологической безопасности биосферы, человека, общества от уровня загрязнений. <i>Предложение</i> путей решения глобальных экологических проблем
	Культурно-исторические истоки экологического кризиса	<i>Различение</i> мировых религий. <i>Объяснение</i> сути идеи антропоцентризма. <i>Характеристика</i> идеи господства человека над природой в европейской культуре как мировоззренческой предпосылки экологического кризиса
	Биосферные функции человека	<i>Характеристика</i> места, которое занимает человек в системе органического мира. <i>Описание</i> факторов, которые оказывают влияние на эволюцию современного человека. <i>Приведение доказательств</i> биопсихосоциальной природы человека. <i>Объяснение</i> сути биосферной функции человека

Глава	Тема урока	Виды деятельности
	Учение о ноосфере и законы социальной экологии	<i>Описание</i> основных предпосылок перехода биосферы в ноосферу. <i>Характеристика</i> аксиоматических положений социальной экологии как условий гармонизации общества и природы. <i>Различение</i> и <i>формулирование</i> законов экорегресса и экоразвития
	Проблемы экологии города	<i>Характеристика</i> экологических проблем города. <i>Определение</i> задач городской экологии по отношению к человеку и другим живым организмам
На пути к новой цивилизации	Поиск альтернативных путей развития	<i>Объяснение</i> сути понятий «глобализация», «глобалистика». <i>Характеристика</i> влияния глобальных проблем на общественное развитие. <i>Объяснение</i> значения научного прогнозирования общественного развития в деятельности организации «Римский клуб»
	Концепция устойчивого развития	<i>Объяснение</i> сути концепции устойчивого развития. <i>Характеристика</i> единства экологических, экономических, социальных процессов для обеспечения устойчивого развития. <i>Описание</i> путей регулирования численности народонаселения. <i>Формулирование</i> основных положений декларации по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро
	Культура и мораль новой цивилизации	<i>Различение</i> понятий «экологическая культура» и «экологическая этика», «биосфероцентризм» и «антропоцентризм». <i>Характеристика</i> основных требований экологической этики. <i>Объяснение</i> необходимости упорядочивания жизнедеятельности людей

Глава	Тема урока	Виды деятельности
	<p>Политическая экология</p>	<p><i>Объяснение</i> сути политики обеспечения экологической безопасности. <i>Характеристика</i> основных принципов экологических партий. <i>Описание</i> роли экологического фактора в международной политике</p>
	<p>Экологическое право</p>	<p><i>Описание</i> процесса развития правовых отношений между людьми с развитием цивилизации. <i>Выделение</i> отличительных признаков правового государства. <i>Характеристика</i> экологического права как механизма гармонизации взаимоотношений общества и природы</p>
	<p>Экологическая информатика</p>	<p><i>Характеристика</i> роли информационных технологий в экологическом, социально-экологическом мониторинге, изменении экологических предпосылок существования общества. <i>Описание</i> начала информационно-экологической эпохи</p>
	<p>Экологизация экономики</p>	<p><i>Объяснение</i> сути понятия «экологическая и экономическая эффективность производства». <i>Характеристика</i> рационального природопользования и культуры потребления как приоритетов в экономике будущего. <i>Установление</i> взаимосвязей экологии и экономики</p>
	<p>Инженерная экология и экологическое производство</p>	<p><i>Объяснение</i> значения инженерной экологии. <i>Описание</i> методов инженерной экологии. <i>Характеристика</i> процесса формирования новой техносферы. <i>Описание</i> приспособлений современных технологий к природным условиям. <i>Объяснение</i> сути</p>

Глава	Тема урока	Виды деятельности
		понятий «воспроизводство» и «воспроизводство природной среды»
	Экологическая биотехнология	<i>Определение</i> понятия «биотехнология». <i>Характеристика</i> роли биотехнологии в сохранении окружающей среды, управлении биохимическими круговоротами в природе. <i>Выделение</i> отраслей народного хозяйства, где используются достижения биотехнологии. <i>Описание</i> перспектив развития биотехнологии
	Освоение космоса и проблемы экологии	<i>Объяснение</i> значения космических исследований для поиска решений экологических проблем. <i>Характеристика</i> использования космического пространства. <i>Описание</i> процесса вовлечения новых веществ и источников энергии в производственных циклах

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСНАЩЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА*

Оснащение учебного кабинета должно обеспечиваться оборудованием автоматизированных рабочих мест педагога и обучающихся, а также набором традиционной учебной техники для обеспечения образовательного процесса. Автоматизированное рабочее место включает не только собственно компьютерное рабочее место, но и специализированное цифровое оборудование, а также программное обеспечение и среду сетевого взаимодействия, позволяющие педагогу и обучающимся наиболее полно реализовать профессиональные и образовательные потребности.

Цифровые измерительные приборы существенно расширяют эффективность школьных лабораторных работ как активной формы образовательного процесса, дают новые возможности для проектной деятельности. В области естественных наук расширение указанных возможностей обеспечивается, в частности, использованием цифровых инструментов измерения и обработки данных.

Традиционные средства обучения по предметным областям должны содержать различные средства наглядности, а также лабораторное и демонстрационное оборудование, приборы и инструменты для проведения натуральных экспериментов и пр.

Традиционные средства обучения используются самостоятельно, а также совместно со средствами ИКТ и повышают их функциональность и эффективность использования в образовательном процессе.

* Письмо заместителя министра Министерства образования и науки РФ Дулинова М.В. об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием № МД – 1552/03 от 24.11.2011.

№ п/п	Наименование модуля	Состав и предназначение оборудования, входящего в модуль	Количественный со- став автоматизирован- ного рабочего места	
			педагога	обучаю- щихся
1		Модуль: технические средства обучения		
1.1	Специализированный программно-аппаратный комплекс педагога (СПАК)	<p>СПАК является составной частью информационно-образовательной среды образовательного учреждения, обеспечивает решение профессиональных задач педагога с применением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). СПАК должен обеспечивать сетевое взаимодействие всех участников образовательного процесса. Все технические средства СПАК должны быть коммутированы между собой.</p> <p>СПАК включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Персональный или мобильный компьютер (ноутбук) с предустановленным программным обеспечением 2. Интерактивное оборудование <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Интерактивная доска 2.2. Проектор мультимедийный 2.3. Визуализатор цифровой 3. Оборудование для тестирования качества знаний обучающихся 4. Копировально-множительная техника <p>Печатное, копировальное, сканирующие устройства (отдельные элементы или в виде многофункционального устрой-</p>	1 ед.	x
			1 ед.	x
			1 ед.	x
			1 ед.	x
			1 ед.	x
			1 ед.	x

№ п/п	Наименование модуля	Состав и предназначение оборудования, входящего в модуль	Количественный со- став автоматизирован- ного рабочего места	
			педагога	обучаю- щихся
		<p>ства, в соответствии с целями и задачами использования обо- рудования в образовательном процессе)</p> <p>5. Прочее оборудование</p> <p>Аппаратное и программное обеспечение компьютера должно обеспечивать: управление учебным процессом; создание и редактирование электронных таблиц, текстов и презентаций; создание, обработку и редактирование звука; создание, обра- ботку и редактирование растровых, векторных и видеоизоб- ражений; создание и редактирование учебных материалов, образовательных ресурсов, творческих работ со статическими и динамическими графическими и текстовыми объектами; работу с геоинформационными системами, картографичес- кой информацией, планами объектов и местности; визуали- зирование исторических данных; возможность размещения, систематизирования и хранения материалов образователь- ного процесса; проведение мониторинга и фиксации хода учебного процесса и результатов освоения основной образо- вательной программы общего образования; проведение раз- личных видов и форм контроля знаний, умений и навыков, осуществление адаптивной подготовки к государственной (итоговой) аттестации;</p>	1 компл.	х

		<p>осуществление взаимодействия между участниками образовательного процесса, в том числе дистанционное (посредством локальных и глобальных сетей) использование данных, формируемых в ходе учебного процесса для решения задач управления образовательной деятельностью; возможность безопасного доступа к печатным и электронным образовательным ресурсам и пр. Программное обеспечение компьютеров педагога и обучающихся должно иметь одинаковый интерфейс.</p> <p>Интерактивное оборудование предназначено для визуализации учебного материала, полученного с цифровых и нецифровых носителей, на интерактивном экране, сохранения результатов образовательного процесса и образовательных достижений (в том числе формирование портфолио) обучающихся.</p> <p>Копировально-множительная техника предназначена для тиражирования учебного материала, сохранения в цифровом формате результатов образовательного процесса и образовательных достижений (формирование портфолио) обучающихся.</p> <p>Прочее оборудование включает фото и/или видеотехнику, гарнитуру, устройства для коммутации оборудования</p>		
1.2	<p>Специализированный программно-аппаратный комплекс обучающихся (СПАК)</p>	<p>СПАК является составной частью информационно-образовательной среды образовательного учреждения, обеспечивает решение учебно-познавательных задач обучающихся с применением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). СПАК должен обеспечивать сетевое взаимодействие всех участников образовательного процесса. Все технические средства СПАК должны быть скомутированы между собой.</p>		

№ п/п	Наименование модуля	Состав и предназначение оборудования, входящего в модуль	Количественный со- став автоматизирован- ного рабочего места	
			педагога	обучаю- щихся
		<p>СПАК включает:</p> <p>1. Персональный или мобильный компьютер (ноутбук) с предустановленным программным обеспечением</p> <p>2. Прочее оборудование</p> <p>Аппаратное и программное обеспечение компьютера должно обеспечивать: управление учебным процессом; создание и редактирование электронных таблиц, текстов и презентаций; создание, обработку и редактирование звука; создание, обработку и редактирование растровых, векторных и видеоизображений; создание и редактирование учебных материалов, образовательных ресурсов, творческих работ со статическими и динамическими графическими и текстовыми объектами; работу с геоинформационными системами, картографической информацией, планами объектов и местности; визуализирование исторических данных; возможность размещения, систематизирования и хранения материалов образовательного процесса; проведение мониторинга и фиксацию хода учебного процесса и результатов освоения основной образовательной программы общего образования; проведение различных видов и форм контроля знаний, умений и навыков, осуществление адаптивной подготовки к государственной (итоговой) аттестации;</p>	<p>х</p> <p>х</p>	<p>1 ед. на 1 чел.</p> <p>1 компл.</p>

		<p>осуществление взаимодействия между участниками образовательного процесса, в том числе дистанционное (посредством локальных и глобальных сетей) использование данных, формируемых в ходе учебного процесса для решения задач управления образовательной деятельностью; возможность безопасного доступа к печатным и электронным образовательным ресурсам и пр. Программное обеспечение компьютеров педагога и обучающихся должно иметь одинаковый интерфейс.</p> <p>Прочее оборудование включает фото и/или видеотехнику, гарнитуру, устройства для коммутации оборудования</p>		
1.3	<p>Универсальная платформа для перемещения, хранения и подзарядки портативных компьютеров, прочего оборудования</p>	<p>Универсальная платформа обеспечивает межпредметное (межкабинетное) использование оборудования</p>	1 ед.	
2	Модуль: лабораторное и демонстрационное оборудование			
2.1	<p>Обучающая цифровая лабораторная учебная техника</p>	<p>Может быть представлена в виде полнофункционального мобильного и/или стационарного лабораторного комплекса (комплексов), предназначенного для организации учебной, научно-исследовательской и проектной деятельности, для формирования у обучающихся навыков цифрового измерения результатов проведения натуральных экспериментов в пределах учебного помещения и вне его.</p>	1 компл. демонстрационного оборудования	

№ п/п	Наименование модуля	Состав и предназначение оборудования, входящего в модуль	Количественный со- став автоматизирован- ного рабочего места	
			педагога	обучаю- щихся
		<p>Обучающая цифровая лабораторная учебная техника вклю- чает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплект цифрового измерительного оборудования для проведения естественно-научных экспериментов 2. Цифровой микроскоп 3. Комплект лабораторных приборов и инструментов, обеспе- чивающих корректную постановку экспериментов, наблюдений, опытов с использованием цифровой лабораторной учеб- ной техники 		
2.2	Обучающая традиционная лабораторная учебная тех- ника	<p>Может быть представлена наборами традиционных лаборатор- ных приборов, используемых обучающимися при постановке экспериментов, наблюдений, опытов по программам учебных предметов и внеурочной деятельности</p>	1 компл. демон- страци- онного оборудо- вания	1 компл. оборудо- вания на 4–6 чел.
2.3	Учебная техника для отработки практических	<p>Может быть представлена наборами конструкторов, робото- техники, тренажёрами и пр., предназначенными для модели- рования, технического творчества и проектной деятельности,</p>	х	1 компл. оборудо- вания

	действий и навыков, проектирования и конструирования	опработки практических навыков в области безопасности жизнедеятельности, трудовых навыков и пр.		на 4–6 чел.
3	Модуль: наглядные пособия по предметам			
	Наглядные пособия по предметам	Могут быть представлены учебной техникой, обеспечивающей визуально-звуковое представление объекта изучения. Наглядные пособия по предметам включают: электронные образовательные ресурсы (ЭОР), а также традиционные: объёмные пособия – макеты, модели, слепки, муляжи, глобусы и т.д.; плоскостные пособия – таблицы, картины, фотографии, карты, схемы, чертежи и т.п.	1 компл. демонстрационного оборудования	1 компл. оборудования 4–6 чел.
4	Модуль информационно-методической поддержки педагогического работника			
4.1	Методические материалы для педагогического работника по использованию комплекта или отдельных компонентов комплекта в образовательном процессе	Материалы должны содержать руководство пользователя по подключению, наладке комплекта или отдельных модулей комплекта, описание конструктивных особенностей и технологии работы с оборудованием, примеры практической работы с оборудованием, описание порядка постановки эксперимента с использованием оборудования и пр.		

№ п/п	Наименование модуля	Состав и предназначение оборудования, входящего в модуль	Количественный со- став автоматизирован- ного рабочего места	
			педагога	обучаю- щихся
4.2	Программы (модули, курсы) повышения квалификации педагогических работников по использованию комплекта или отдельных компонентов комплекта в образовательном процессе	Разработанные программы (модули, курсы) могут являться частью программ повышения квалификации, обеспечивающих в соответствии с требованиями ФГОС ООО непрерывность профессионального развития педагогических работников образовательного учреждения, в объёме не менее 108 ч и не реже одного раза в пять лет		

Учебно-методическое издание

ФГОС

Инновационная школа

ПРОГРАММА КУРСА

«ЭКОЛОГИЯ»

10—11 классы

Базовый уровень

Авторы-составители

Мамедов Низами Мустафа-оглы

Суравегина Ирина Трофимовна

Руководитель Центра естественно-научных дисциплин *С.В. Банников*

Редактор *С.Н. Новикова*

Художественный редактор *А.С. Побезинский*

Корректор *М.Г. Курносенкова*

Вёрстка *И.В. Волченковой*

Формат 60×90/16. Усл. печ. л. 3.

Изд. № 18153.

ООО «Русское слово — учебник».

115035, Москва, Овчинниковская наб., д. 20, стр. 2.

Тел.: (495) 969-24-54, (499) 689-02-65

(отдел реализации и интернет-магазин).

Вы можете приобрести книги в интернет-магазине:

www.russkoe-slovo.ru

e-mail: zakaz@russlo.ru