

ФГОС  
ИННОВАЦИОННАЯ ШКОЛА

**Н.М. Мамедов**  
**С.Е. Мансурова**  
**И.Т. Суравегина**

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**к учебнику Н.М. Мамедова, И.Т. Суравегиной  
«ЭКОЛОГИЯ»**

**для 11 класса  
общеобразовательных организаций**

Базовый уровень

*Соответствует  
Федеральному государственному  
образовательному стандарту*

Москва  
«Русское слово»  
2018

УДК 373.167.1:57\*11(372)  
ББК 74.262.01  
М22

**Мамедов Н.М.**

М22

Методические рекомендации к учебнику Н.М. Мамедова, И.Т. Суравегиной «Экология» для 11 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень / Н.М. Мамедов, С.Е. Мансурова, И.Т. Суравегина. — М.: ООО «Русское слово — учебник», 2018. — 168 с. — (ФГОС. Инновационная школа).

Методические рекомендации к учебнику Н.М. Мамедова, И.Т. Суравегиной «Экология» для 11 класса соответствуют требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Издание адресовано преподавателям экологии общеобразовательных организаций.

**УДК 373.167.1:57\*11(372)**  
**ББК 74.262.01**

© Н.М. Мамедов, 2018  
© С.Е. Мансурова, 2018  
© И.Т. Суравегина, 2018  
© «Русское слово — учебник», 2018

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ

Методическое пособие подготовлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Пособие ориентировано на использование учебника Н.М. Мамедова, И.Т. Суравегиной «Экология» для 11 класса общеобразовательных организаций (Базовый уровень. М.: ООО «Русское слово — учебник»), который является частью учебно-методического комплекта «Экология» и входит в систему учебников «Инновационная школа».

Методическое пособие выполняет две основные функции:

— **информационно-методическую** — позволяет всем участникам образовательного процесса получать представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами данного учебного предмета;

— **организационно-планирующую** — предусматривает выделение этапов обучения и структурирование учебного материала.

Пособие состоит из пояснительной записки, краткого содержания курса, тематического и поурочного планирования и методических рекомендаций по организации и проведению занятий.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебник и программа курса «Экология» для 10–11 классов разработаны на основе понимания экологии как комплексного научного направления, включающего как естественно-научные, так и социально-гуманитарные знания. Современная экология становится как бы «нормативным естествознанием», то есть несёт ответственность не только за истинность результатов, но и за их применение. Среди естественных наук экология первая начала изучать условия жизнедеятельности человека: от влияния человеческой деятельности на окружающую среду до оценки последствий освоения природы. Этим она отличается от науки классического типа, которая нейтральна к субъекту познания, то есть не объясняет ценности и цели человеческого существования. Сегодня экология приобрела статус важнейшей теоретической основы решения проблем перехода к устойчивому развитию, она ориентирована на обеспечение гармоничного взаимодействия общества и природы на основе сочетания научных, нравственных, эстетических принципов.

Методические рекомендации нацеливают учителя на формирование экологического сознания, мотивов и потребностей экологической деятельности посредством усвоения знаний об организации окружающей среды, единстве живой и неживой природы, о включении отдельного человека и человечества в целом в глобальные биосферные процессы.

Курс построен на основе ряда принципов, которые позволяют планировать определённый педагогический эффект (табл. 1).

*Таблица 1*

**Принципы построения содержания курса экологии**

<b>Принципы</b>	<b>Решаемые задачи</b>	<b>Педагогический эффект</b>
Научность	Формирование представлений об этапах эволюции природы: Вселенная — Земля — Человечество (геосфера — биосфера — ноосфера) — и системной организации окружающей среды; о разнообразии и усложнении связей человечества с биосферой и космосом	Приобщение к интегративному и глобальному миропониманию

Принципы	Решаемые задачи	Педагогический эффект
Гуманистичность	Ориентация на сохранение телесного, психического и духовного здоровья, на улучшение качества окружающей среды. Представление о природе как уникальной ценности и воплощении вечных начал	Повышение уровня отношения к природе до высокого духовного уровня. Раскрытие нормативного характера экологических знаний. Формирование культуры потребления и здорового образа жизни
Прогностичность	Прогнозирование возможных путей развития человека и биосферы. Концепция устойчивого развития	Воспитание потребности заботы о будущем. Развитие проективного мышления, принципов предвидения будущего
Системный отбор информации	Понимание единства глобального, регионального и локального уровней; взаимосвязей мировой культуры и культуры родного народа	Взаимодействие интеллектуальной, эмоциональной, волевой сфер личности
Реальная экологическая деятельность	Участие каждого школьника в решении экологических проблем своей местности	Становление экологической ответственности как черты личности. Коллективное решение проблем и индивидуальная ответственность. Формирование представлений о социальном партнёрстве

Курс ориентирован на представление жизни как уникального планетарного явления, связанного как с космическими, так и с земными процессами, он раскрывает пространственно-временную специфику проявления жизни, глубокое единство исторического процесса, социально-культурных явлений и природы Земли, становление ответственного поведения в условиях гражданского общества.

Основным принципом построения курса является принцип от общего к частному и вновь возвращение к общему, но уже на качественно новом витке познания и обобщения. Центральное место

в курсе занимают понятия «живое вещество», «биологическое разнообразие», «концепции экосистем, биосферы». Они формируют у обучающихся глобальное и интегративное мышление, способствуют воспитанию нормативно-ценностного отношения к экологическим знаниям. Особое внимание в курсе уделено рассмотрению экосистем локального, регионального и глобального уровней.

Экосистемы представляют собой пример самоорганизующихся и саморазвивающихся систем, которые стали предметом междисциплинарных исследований. Каждый класс экосистем — глобальная (биосфера), региональные, локальные — имеет центральным объектом живое вещество. Биосфера — космопланетарная система, в которой взаимодействуют космические и планетарные явления. Основной биотический компонент биосферы — живое вещество выполняет важнейшие функции саморегуляции. Биосфера как экосистема высшего порядка формирует облик планеты и реализует связи Земли с космосом.

Понятие окружающей среды трактуется как окружение, совокупность природных условий, в которых протекает жизнь любого живого организма, включая человека. Антропоцентрическое измерение понятия окружающей среды используется для раскрытия условий жизни человека, экологических факторов, определяющих его здоровье и качество жизни.

Курс построен с учётом двух генерализованных видов отношений как способов связи человека с окружающим миром: отношение к окружающей среде и отношение к своему здоровью — физическому, психическому, духовному. С этой целью в программу курса включены как обязательные разделы экологии человека и социальной экологии.

Опасность для современного человека происходит не только из-за его способности овладеть физическими явлениями и должным образом не представлять возможные негативные последствия их использования, но и от неспособности всесторонне продуманно направлять процессы социальные, экономические, политические. В связи с этим курс освещает как основные этапы развития системы «общество — природа», её современное кризисное состояние, так и прогнозирование возможных путей развития человека, системы «общество — природа», предлагаемые научной общественностью варианты выхода из кризиса с целью воспитания у школьников прогностического мышления, ответственного отношения к будущему.

В целом содержание курса включает два пласта знаний: мировоззренческий и конкретно-научный. Идея связи двух линий

экологического знания представлена через обращение к системе универсальных ценностей, через выделение основных понятий различных направлений экологии. Если биологическая экология рассматривает условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и средой, в которой они обитают, то глобальная экология призвана исследовать влияние на биосферу космических, геофизических, антропогенных факторов. Предметом исследования экологии человека являются предпосылки и условия здоровья людей с учётом связей человека с окружающей природной средой, резервов организма. Социальная экология изучает систему «природа — общество», перспективы её развития и гармонизации на различных уровнях — локальном, региональном и глобальном.

Основное содержание экологического образования включает четыре компонента:

*Познавательный* — философские, социологические, культурологические, антропологические, технологические понятия, теории, законы, учения, характеризующие взаимосвязь и взаимодействие человека, общества, природы.

*Ценностный* — нравственное и эстетическое отношение к природе, преодолевающее узкий прагматизм и потребительство, призывающее подрастающее поколение вносить посильный вклад в поддержание и восстановление природной среды; рассматривающий здоровый образ жизни, ответственное отношение к своему здоровью как предпосылку экологии человека.

*Нормативный* — отражающий систему норм и правил, предписаний и запретов экологического характера, непримиримость к любым проявлениям разрушения природной среды и нарушениям прав человека.

*Деятельностный* — формирующий познавательные, практические и творческие умения экологического характера; развивающий волевые качества обучающихся; их активность в решении экологических проблем.

Сложность и многоплановость содержания экологических знаний требуют соблюдения особых принципов преподавания:

- придание личностной значимости обучению, что достигается персонификацией идей, метафорическим вплетением человека в паутину экологических взаимодействий, диалогом учителя и обучающихся;
- преодоление «кошмара» сложности через последовательное и образное изложение с использованием сравнений, аналогий и моделирования, разделения противоположных характеристик;

- принцип активности — приобщение к международным экологическим акциям (Всемирный день защиты окружающей среды, Международный день здоровья и т.п.), участие в региональных и локальных экологических проектах и акциях, обращение в СМИ, привлечение к реальной экологической деятельности. Активность позволяет педагогам планеты учить подрастающее поколение «мыслить глобально, действовать локально».

Реализация подобного подхода требует системного отбора информации об экологических взаимодействиях на глобальном, региональном и локальном уровнях.

Организация практикума, тестирования, круглого стола, варианты которых представлены в конце пособия, позволяет решить две задачи: построить обучение и воспитание обучающихся с учётом единства природного и социального окружения и обеспечить возможность достижения интегрального показателя усвоения программы.

В целом методическое пособие содержит рекомендации по организации и проведению занятий по курсу «Экология» в 11 классе, тематическое и поурочное планирование по данному курсу, методические комментарии: к главам, которые включают основные понятия и персоналии; к темам, содержащим планируемые результаты, основные идеи, основные понятия, персоналии. Подробно представлен методический аппарат уроков. Он включает цель, опорные знания, проблемные вопросы, основные понятия, образовательные идеи, темы, виды учебной деятельности, а также предметные, метапредметные, личностные результаты, которые будут достигнуты учащимися в процессе обучения.



# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ЭКОЛОГИЯ». 11 КЛАСС. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ (35 ч)

## Глава 1. Экология человека (10 ч)

Становление и сущность человека. Человек — существо двуполюсное. Биологические и социальные признаки человека. Проявления коллективизма и индивидуализма в человеке. Естественные инстинкты человека. Инстинкт агрессивности у человека. Феномен культуры. Культура как фактор очищения архаичной природы человека. Взаимодействие человека с природной средой. 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:** природная среда, социальная среда, природа и сущность человека, адаптация, конституция, биологический ритм, стресс, загрязнения, здоровье, здоровый образ жизни, долголетие.

**Персоналии:** К. Бергман, К. Лоренц, П.А. Кропоткин, И.И. Мечников, Г. Селье, А.Л. Чижевский.

## Глава 2. Экология общества (12 ч)

Социальная экология как наука о гармонизации отношений общества и природы. Взаимодействие общества и природы. Особенности освоения человеком природы. Исторические этапы взаимодействия общества и природы. Техническое освоение природы. Непредвиденные последствия. Становление социоэкосистем. Противоречия социоэкосистем и сущность экологических проблем. Народонаселение. Демографическая история и пути решения демографических проблем. Истощение ресурсов и энергетический кризис. Загрязнение среды как глобальная проблема. Мировоззренческие истоки экологического кризиса. Отношение к природе в культуре разных народов. Биосферные функции человека. Учение о ноосфере. Законы социальной экологии как нормативы человеческой деятельности.

**Основные понятия:** биогенный этап в развитии общества, аграрное общество, индустриальное общество, социоэкосистема, техника, экологическая проблема, демография, природные ресурсы, энергетический кризис, загрязнение, экологический кризис, ноосфера.

**Персоналии:** Т. Мальтус, В.И. Вернадский, Э. Леруа, Т. Шарден, Б. Коммонер.

### **Глава 3. На пути к новой цивилизации (12 ч)**

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

**Основные понятия:** глобалистика, устойчивое развитие, экологическая культура, экомониторинг, экологическая безопасность, техносфера, экологическое производство, зелёная экономика, биотехнология, постиндустриальное общество.

**Персоналии:** В.И. Вернадский, А. Швейцер, А. Печчеи, Д. Медоуз, М. Месарович, Н.Н. Моисеев.

### **Заключение (1 ч)**

Обобщение и систематизация знаний.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
ПО КУРСУ «ЭКОЛОГИЯ». 11 КЛАСС.  
БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ (35 ч)**

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Тип урока	Целевая установка
<b>Глава 1. Экология человека (10 ч)</b>				
1	Человек в биосфере	1	Освоение новых знаний и видов учебных действий	Формирование представлений о биологических и социальных характеристиках человека
2	Необходимые для человека условия жизни	1	Комбинированный	Формирование представлений о необходимых для жизнедеятельности человека благоприятных физических, химических, биологических условий, окружающего ландшафта
3	Адаптация	1	Комбинированный	Формирование представлений о приспособлениях человека к среде обитания и пределах приспособляемости
4	Конституция как адаптивный признак	1	Комбинированный	Формирование представлений о том, как разнообразие конституций способствует выживанию человека в изменяющихся условиях
5	Время и функции организма	1	Комбинированный	Формирование представлений о значении времени в жизни человека как биосоциального существа
6	Стресс как реакция адаптации	1	Комбинированный	Формирование представлений о механизмах стресс-реакций и их значении для выживания

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Тип урока	Целевая установка
7	Человек в экстремальных условиях	1	Комбинированный	Формирование представлений об экстремальных условиях и особенностях развития адаптаций в них
8	Окружающая среда и здоровье человека	1	Комбинированный	Формирование представлений о природных и антропогенных загрязнениях окружающей среды
9	Продолжительность жизни человека	1	Комбинированный	Формирование представлений о человеке как о потенциально долгоживущем виде и причинах недолголетия
10	Образ жизни и долголетие	1	Закрепление и применение новых знаний и видов учебных действий	Формирование представлений о путях сохранения здоровья и достижения высокого качества жизни
<b>Глава 2. Экология общества (12 ч)</b>				
11	Экологический подход к взаимодействию общества и природы	1	Освоение новых знаний и видов учебных действий	Формирование представлений о предмете социальной экологии
12	Особенности освоения человеком природы	1	Комбинированный	Формирование представлений о технике как неотъемлемом, опосредствующем звене взаимодействия природы и общества
13	Исторические этапы взаимодействия общества и природы	1	Комбинированный	Формирование представлений об особенностях взаимодействия природы и общества в разные исторические эпохи

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Тип урока	Целевая установка
14	Становление системы «общество — природа»	1	Комбинированный	Формирование представлений о сущности и условиях становления социоэкоосистем
15	Сущность экологических проблем	1	Комбинированный	Формирование представлений о проявлении противоречий во взаимодействии природы и общества, проявление экологических проблем и их сущность
16	Рост народонаселения планеты	1	Комбинированный	Формирование представлений о связи экологических проблем с ростом народонаселения, демографической революцией
17	Истощение ресурсов и энергетический кризис	1	Комбинированный	Формирование представлений о зависимости характера использования природных ресурсов и энергии от культуры общества
18	Загрязнение как глобальная проблема	1	Комбинированный	Формирование представлений о последствиях привнесения в природную среду чуждых веществ, искусственных соединений
19	Мировоззренческие истоки экологического кризиса	1	Комбинированный	Формирование представлений о мировоззренческих истоках экологического кризиса
20	Биосферные функции человека	1	Комбинированный	Развитие представлений о человеке как части биосферы, его возможной, потенциальной роли в биосферных процессах

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Тип урока	Целевая установка
21	Учение о ноосфере	1	Комбинированный	Формирование представлений о качественно новом состоянии эволюции планеты в связи с развитием человеческого разума, осознанием людьми необходимости гармонизации отношений с природой на самых различных уровнях
22	Законы социальной экологии как нормативы человеческой деятельности	1	Закрепление и применение новых знаний и видов учебных действий	Формирование представлений о законах социальной экологии, ставящих вето на необдуманное развитие техники и преобразование природы
<b>Глава 3. На пути к новой цивилизации (12 ч)</b>				
23	Поиск альтернативных путей развития	1	Освоение новых знаний и видов учебных действий	Формирование представлений о переходе от стихийного взаимодействия общества и природы к сознательно направляемому взаимодействию
24	Концепция устойчивого развития	1	Комбинированный	Формирование представлений об условиях, при которых человечество будет развиваться в гармонии с природой
25	Культура и мораль новой цивилизации	1	Комбинированный	Формирование представлений о культурных предпосылках гармонизации взаимоотношения общества и природы

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Тип урока	Целевая установка
26	Политическая экология	1	Комбинированный	Формирование представлений о влиянии состояния природной среды на политические процессы, а также роли политики в решении экологических проблем
27	Экологическое право	1	Комбинированный	Формирование представлений о путях защиты экологических интересов людей в условиях правового государства и правовых основах устойчивого развития
28	Экологическая информатика	1	Комбинированный	Формирование представлений о роли информационных технологий в решении экологических проблем
29	Экологизация экономики	1	Комбинированный	Формирование представлений об учёте экологических издержек в экономике, становлении зелёной экономики
30	Инженерная экология	1	Комбинированный	Формирование представлений о путях гармонизации технического освоения природы, биосферы
31	Безотходное и экологическое производство	1	Комбинированный	Формирование представлений о безотходных, циклических производствах, альтернативных технологиях

Окончание табл.

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Тип урока	Целевая установка
32	Экологическая биотехнология	1	Комбинированный	Формирование представлений о возможности выполнения технических функций биологическими системами — организмами
33	Освоение космоса и проблемы экологии	1	Комбинированный	Формирование представлений об экологическом смысле освоения космоса
34	Некоторые уроки экологии	1	Обобщающий	Формирование представлений о становлении экологического способа мышления, экологического общества
<b>Заключение (1 ч)</b>				
35	Контроль и коррекция знаний и умений осуществлять учебные действия	1	Развивающий контроль	Осуществление контроля и коррекции знаний и умений осуществлять учебные действия



# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО КУРСУ «ЭКОЛОГИЯ». 11 КЛАСС. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

## ТЕМА 1. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА (10 ч)

### Планируемые результаты

*Знать:* биологические, социальные, культурные признаки человека; организм человека как открытую систему; приспособления человека к абиотическим и биотическим факторам среды; значение природной среды для здоровья; правила здорового образа жизни; продолжительность жизни.

*Уметь объяснять:* различия индивидуального и популяционного, духовного и физического видов здоровья; зависимость здоровья от образа жизни человека; свойства экологической среды.

*Уметь использовать знания в ситуациях:* оценки состояния здоровья населения, состояния окружающей среды по имеющимся данным; обоснования нравственного и физически здорового человека.

### Основные понятия

Природная среда, социальная среда, адаптация, конституция, биологический ритм, стресс, загрязнения, здоровье, здоровый образ жизни, долголетие.

### Персоналии

К. Бергман, Г. Селье, А.Л. Чижевский, И.И. Мечников.

### Основные идеи

1. Организм человека представляет собой сложную систему. Его скелет развит в соответствии с законами механики, мышцы и кровеносные сосуды — в соответствии с действием земного притяжения. Различные органы образуют единую систему и выполняют взаимосвязанные между собой функции. Согласованная работа всех органов обеспечивает жизнедеятельность человека, а его наследственный потенциал определяет его будущее.

2. На протяжении последних десятилетий на Земле происходят глобальные изменения природной среды, негативно действующие на здоровье человека. Однако человека неоправданно рассматривать только как пассивную жертву природных изменений, он может выступать и главным фактором решения возникающих проблем.

3. Решение экологических проблем зависит от развития человеческих качеств: духовных, нравственных и интеллектуальных. Уникальность человека состоит в том, что он приспосабливается к изменяющимся условиям скорее за счёт культурных, чем за счёт генетических механизмов. Культурная адаптация — единственный, особый и доступный для человека путь, который может спасти биосферу от уничтожения и вид *Homo sapiens sapiens* от вымирания. В культурной адаптации определяющее значение приобретает такой феномен культуры, как *экологическое сознание*, которое означает владение необходимыми знаниями, осознание личной ответственности, готовность к действиям, способствующим оптимальному решению экологических проблем.

## Урок 1. Человек в биосфере

**Цель:** формирование представлений о биологических, социальных и культурных характеристиках человека.

### Опорные знания

Этапы эволюции человека. Видовые особенности человека. Адаптация.

### Проблемный вопрос

Как следует понимать биосоциальную природу человека?

### Основные понятия

Адаптация. Неадаптируемость (маргинальность). Природа человека: биологическая, социальная.

### Основные образовательные идеи темы

1. Положение человека в биосфере двоякое. С одной стороны, он часть природы, живёт природой, должен оставаться в процессе постоянного общения с ней, чтобы не умереть. С другой — природные предметы, необходимые для жизни человека, зачастую непосредственно не доступны ему, они обычно сильнее и могущественнее его, и их присвоение реально лишь путём преобразования природы.

2. Современная наука рассматривает человека как живую систему, в которой физическое и психическое, природное и социальное, наследственное и прижизненно приобретённое образуют нерасторжимое и одновременно противоречивое единство. Человек един с природой по своему происхождению, он связан с ней физически, включён в природную связь явлений и подчиняется биологическим закономерностям. Однако на уровне сознательных психических процессов человек относительно противопоставлен

природе: он целенаправленно преобразовывает природу и строит особый, грандиозный по своим масштабам мир: общество, культуру, техносферу.

В составе человеческого бытия выделяются: дух, душа и тело. Дух — это сфера идеалов, смысла жизни; дух ориентирует человека на отыскание устойчивых оснований своего бытия, освобождает от рутины повседневности. Человек духовен в той мере, в какой он задумывается над смыслом жизни, стремится познать мир и самого себя. Душа, или внутренний мир, психика человека — это сфера переживаний, впечатлений, чувств. Понятие тела отражает материально-вещественную сторону человека, воплощение его физического начала, которое является предметом естественно-научного знания.

3. В XX в. возникают новые отношения между человеком, обществом, природой, которые отражаются на физическом и психическом состоянии людей, на их самочувствии. Среди множества связей между человеком и средой его обитания наибольшее значение имеет цепочка: антропогенное воздействие на среду — изменение среды — изменение состояния здоровья человека. Сложился круг вопросов, названный экологическими проблемами, центром которых выступает человек, его благополучие, его здоровье. Стала очевидна прямая связь между проблемами выживания человечества и сохранением качеств биосферы. К концу XX в. выделилась и окончательно сформировалась междисциплинарная, комплексная наука — *экология человека*, изучающая взаимодействие человека с окружающим миром. Все направления этой науки в сумме отражают сложный состав человека и среды его обитания и двусторонний характер их взаимодействия. В экологии человека выделяют социальное и медико-биологическое направления.

#### **Виды учебной деятельности**

- Сравнение экологической ниши человека и животных.
- Обоснование систематического положения человека.
- Обсуждение точки зрения Э. Кассирера о человеке: «Человек производит философию и поэзию точно так же, как пчёлы строят соты».

#### **Результаты обучения**

##### ***Предметные результаты***

*Выпускник научится:*

— описывать особенности строения тела человека, возникшие в результате биологической эволюции;

- объяснять значение общения между людьми;
- раскрывать суть биологической и социальной природы человека.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- характеризовать человека как особый компонент экосистемы.

### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению экологии.
- Способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих.
- Нравственное поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей.

### ***Метапредметные результаты***

#### ***Познавательные УУД***

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать и структурировать информацию и преобразовывать из одной формы в другую.

#### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать выполнение заданий по предложенному плану, осуществлять рефлексия учебной деятельности.

#### ***Коммуникативные УУД***

Умение обсуждать вопросы со сверстниками и учителем, аргументированно высказывать свою точку зрения.

## **Урок 2. Необходимые для человека условия жизни**

**Цель:** формирование представлений о признаках ландшафта, необходимого человеку.

### **Опорные знания**

Биосфера. Функции биосферы. Погода и климат. Урбанизация.

### **Проблемный вопрос**

В чём состоят различия между естественными ландшафтами и ландшафтами, изменёнными человеком? Какие ландшафты наиболее благоприятны для жизни человека?

### **Основные понятия**

Среда обитания. Факторы среды. Ландшафты: естественные, искусственные. Звуковой ландшафт. Метеочувствительность.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Самые многочисленные современные популяции человека обитают в трёх резко отличных географических зонах — в тропи-

ческих лесах и кустарниковых зонах, а также в областях умеренного пояса, покрытых смешанными лесами.

Жизнедеятельность человека, его приспособительные возможности ограничены определёнными, эволюционно закреплёнными параметрами жизненных условий на Земле. Комфортные для человека условия среды, сохраняющие и развивающие его здоровье, — это чистый воздух со среднегодовой температурой 18–20 °С и относительной влажностью 40–60%, чистая вода. При действии этих условий у человека проявляется оптимальная жизнедеятельность. Для среднего взрослого человека нормальными являются следующие показатели: температура тела в подмышечной впадине ~ 36,5–36,9 °С; давление крови: максимальное ~ 116–126 мм рт. ст., минимальное ~ 60–85 мм рт. ст.; содержание в крови эритроцитов ~ 4,5–5 млн/мм<sup>3</sup>, лейкоцитов ~ 4–9 тыс./мм<sup>3</sup>, гемоглобина ~ 7–8 ммоль/л.

2. Человек нуждается в комфортной природной среде, которая определяется погодой, интенсивностью солнечного излучения, биосферными явлениями, эстетически выразительным и комфортным ландшафтом. Природные ландшафты вызывают ощущение прекрасного, потому что действуют на организм человека психологически целостно — одновременно через все органы чувств. Природные ландшафты обладают сильным оздоровительным эффектом. Особенно это касается лесных ландшафтов с их прохладой, тишиной, мягким освещением, гармонией звуков и красок, приятным запахом. Лес смягчает климат, влияет на чистоту и качество атмосферного воздуха, среди зелени легче дышится, здесь не досаждают зной и пыль, не утомляет резкий шум. Лес всегда полон звуков, даже его тишину называют поющей. В целом и зрительный, и звуковой ландшафт леса или другой природной среды физически и психологически комфортен.

3. В отличие от природного ландшафта городской ландшафт агрессивен. Агрессивной называется такая окружающая среда, в которой человек одновременно видит большое число одинаковых элементов. Ярким примером агрессивной среды служит многоэтажный дом, глядя на который одновременно видно несколько сотен одинаковых окон. Такая однообразная повторяемость вызывает перегрузку мозга, может стать причиной возникновения стресса. В природе нет назойливого повтора, в мозг всё время поступает новая «картинка», и «глаз отдыхает». Огромный и всё возрастающий уровень шума, характерный для современного «звукового ландшафта», представляет физическую угрозу для

органов слуха человека; он может явиться и источником психического и эмоционального перенапряжения. Во многих странах законодательство регулирует подходы к устройству городских ландшафтов.

### **Виды учебной деятельности**

- Характеристика экологического значения комфортной природной среды для человека.
- Подтверждение/опровержение на собственном опыте слов И. Тургенева: «Человека не может не занимать природа, он связан с ней тысячью неразрывных связей».
- Обсуждение смысла строк А. Вознесенского: «Тишины хочу, тишины... Нервы, что ли, обожжены?»

### **Результаты обучения**

#### ***Предметные результаты***

##### *Выпускник научится:*

- различать понятия «природная среда» и «окружающая среда»;
- описывать климатические условия, наиболее благоприятные для человека;
- характеризовать значение комфортной среды для сохранения здоровья человека.

##### *Выпускник получит возможность научиться:*

- оценивать действие различных факторов на здоровье человека.

#### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению экологии.
- Эстетическое восприятие объектов природы.
- Знание основ здоровьесберегающих технологий и принятие правил здорового образа жизни
- Принятие ответственности за результаты своих действий.

#### ***Метапредметные результаты***

##### *Познавательные УУД*

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать и структурировать информацию и преобразовывать из одной формы в другую.

##### *Регулятивные УУД*

Умение определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; осуществлять рефлекссию учебной деятельности.

##### *Коммуникативные УУД*

Умение обсуждать вопросы со сверстниками и учителем, аргументированно высказывать свою точку зрения.

### Урок 3. Адаптация

**Цель:** формирование представлений о приспособлениях человека к среде обитания и пределах приспособляемости.

#### **Опорные знания**

Особенности строения систем органов млекопитающих. Механизм терморегуляции.

#### **Проблемный вопрос**

Способен ли человек приспособляться к меняющимся условиям среды? Существуют ли пределы приспособляемости?

#### **Основные понятия**

Адаптация. Индивидуальное развитие. Признаки здоровья.

#### **Основные образовательные идеи темы**

1. Знаменитый канадский учёный Ганс Селье заметил: «Способность к адаптации — самая отличительная характеристика жизни. Больше того: биологическая способность приспособляться к изменениям и есть жизнь». Понятие адаптации эквивалентно понятию устойчивости — главному фактору выживания и непрекращающегося развития человека.

2. Соответственно структуре человека — его природным и существенным особенностям — различают биологические и психосоциальные адаптации. На видовом уровне *биологические адаптации* — эволюционно отобранные приспособления. Видовые особенности человека — крупные размеры, прямохождение, мощная антигравитационная мускулатура, совершенная терморегуляция, специфические темпы индивидуального развития — являются адаптациями к среде обитания и признаками здоровья. На уровне отдельного человека биологические адаптации представляют собой морфофизиологические, биохимические, физиологические изменения, возникающие как ответ на действие соответствующих факторов среды.

3. Основу психосоциальных адаптаций человека на уровне вида составляет социальность. Примерами психосоциальных адаптаций личности выступает приобретение навыков трудовой деятельности, кооперативной деятельности в условиях социальной группы, коммуникаций, межкультурного общения. Особенно ярко психосоциальные адаптации проявляются у человека в стрессовых ситуациях и экстремальных условиях.

4. Способность к адаптации у каждого человека зависит от наследственности, возраста и степени тренированности организма. Например, у некоторых людей, совершающих дальние авиаперелёты, постоянно возникают нарушения сна, происходит ухуд-

шение общего самочувствия и настроения, в то время как другие люди переносят такую нагрузку легко.

Для сохранения гармоничных и устойчивых взаимоотношений с окружающей физической и социокультурной средой каждому человеку необходимо найти оптимальное местообитание и работу по призванию.

### **Виды учебной деятельности**

- Объяснение причин возникновения адаптаций.
- Выявление собственных биологических и психических, социальных адаптаций.
- Подбор высказываний мыслителей о здоровье. Исследование этимологии — происхождения слова «здоровый», поиск пословиц, поговорок.

### **Результаты обучения**

#### ***Предметные результаты***

*Выпускник научится:*

- давать определение понятия «адаптация»;
- объяснять причины возникновения адаптаций;
- характеризовать видовые признаки человека как адаптивные признаки;
- сравнивать особенности развития человека и других млекопитающих.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- объяснять причины относительного характера адаптаций.

#### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению экологии.
- Эстетическое восприятие объектов природы.
- Знание основ здоровьесберегающих технологий и принятие правил здорового образа жизни.
- Осознание взаимосвязанности и взаимозависимости всех компонентов природы.

#### ***Метапредметные результаты***

*Познавательные УУД*

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать и структурировать информацию и преобразовывать из одной формы в другую.

*Регулятивные УУД*

Умение определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; осуществлять рефлекссию учебной деятельности.

*Коммуникативные УУД*

Умение адекватно передавать речевую информацию, аргументированно высказывать свою точку зрения.



## Урок 4. Конституция как адаптивный признак

**Цель:** формирование представлений о том, как разнообразие конституций способствует выживанию человека в изменяющихся условиях.

### Опорные знания

Конституция тела. Миграции. Причины миграций населения.

### Проблемный вопрос

Способствует ли конституция тела выживанию человека в определённых климатических условиях?

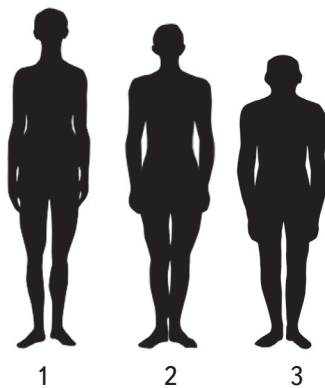
### Основные понятия

Конституция. Экстремальные условия.

### Основные образовательные идеи темы

1. *Конституция* — это совокупность морфологических и психофизиологических особенностей организма, сложившихся преимущественно на основе наследственности. Ещё Гиппократ (460–370 гг. до н.э.) обращал внимание на зависимость телесных (конституция) и душевных (темперамент) свойств от факторов внешней среды и образа жизни.

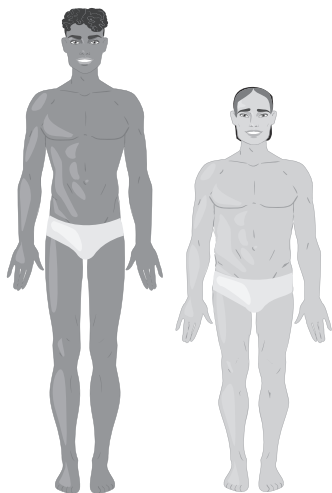
2. Продольные размеры тела (рис. 1), доминирующий тип обмена веществ и вид реагирования — три главных признака конституции.



**Рис. 1.** Конституционные типы:

1 — астеник; 2 — нормостеник; 3 — гиперстеник

Обитатели разных широт имеют разную конституцию. Тела людей, живущих ближе к экватору, по форме удлинённые, узкобёдрые, длинноногие. А жители высоких широт более приземисты, широки в плечах (рис. 2).



**Рис. 2.** Конституция: 1 — южан, 2 — северян

Конституциональные типы людей отражают эволюцию человека в тех или иных климатических условиях. Например, у северян высокая скорость обмена веществ, поэтому питание жирной пищей не приводит к отложению жиров в организме, а вот внешний вид бушменов (рис. 3) вряд ли является эталоном красоты для европейцев и американцев, однако он абсолютно оправдан в условиях, когда пища и вода не всегда доступны: ягодицы у бушменов играют примерно ту же роль, что и горб у верблюда: в них запасается жир.



**Рис. 3.** Адаптивная конституция бушменов

3. По виду реагирования различают конституции: спринтер, стайер и микст. Спринтеры в отличие от стайеров способны к мощным кратковременным нагрузкам и при этом плохо выдерживают малоинтенсивные и продолжительные. Миксты — смешанный тип.

4. Конкретные нормы здоровья для людей с разной конституцией различаются. Например, то, что для астеника — физическая норма, для атлета (нормостеника) — её явное занижение. Конституция определяет косвенную предрасположенность к наследственным заболеваниям. Так, астеники склонны к лёгочным заболеваниям, гастритам с пониженной кислотностью, плоскостопию, астигматизму, опущению внутренних органов. Инфекционные заболевания у них часты, но протекают вяло и, как правило, с благоприятным исходом. Напротив, люди пикнической конституции (гиперстеники) предрасположены к заболеваниям, связанным с нарушением обмена веществ — ожирению, сахарному диабету, атеросклерозу. Инфекционные заболевания у них случаются реже, чем у астеников, но протекают бурно и чреватые серьёзными осложнениями.

#### **Виды учебной деятельности**

- Характеристика конституционного полиморфизма популяций как условия выживания.
- Оценка образных высказываний поэтов.

Фиалка в воздухе свой аромат лила,  
А волк злодействовал в пасущемся народе;  
Он кровожаден был, фиалочка — мила:  
Всяк следует своей природе.

*А.С. Пушкин*

«Берись за то, к чему ты сроден, коль хочешь, чтоб в делах успешный был конец».

*И.А. Крылов*

- Подготовка презентации «Конституция человека и литературные герои».

#### **Результаты обучения**

##### ***Предметные результаты***

*Выпускник научится:*

- давать определение понятия «конституция»;
- характеризовать конституционный полиморфизм популяций как условие выживания;

- различать понятия «спринтер» и «стайер»;
- приводить примеры конституции людей, живущих в экстремальных условиях.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- определять свой тип конституции на основании данных о размере тела и вида реагирования.

### ***Личностные результаты***

— Познавательный интерес к связям природной среды и особенностей конституции людей разных широт.

— Эстетическое восприятие в культурах людей с разной конституцией.

— Знание основ здоровьесберегающих технологий и принятие правил здорового образа жизни.

— Ориентация на понимание причин успехов и неудач в деятельности.

### ***Метапредметные результаты***

#### ***Познавательные УУД***

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать и структурировать информацию и преобразовывать из одной формы в другую, осуществлять общие логические действия.

#### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать учебную деятельность, осуществлять рефлексию учебной деятельности.

#### ***Коммуникативные УУД***

Умение адекватно передавать речевую информацию, аргументированно высказывать свою точку зрения.

## **Урок 5. Время и функции организма**

**Цель:** формирование представлений о значении времени в жизни человека.

### **Опорные знания**

Движение Земли вокруг Солнца и вокруг своей оси. Фотопериодизм.

### **Проблемный вопрос**

Что значит время в жизни организма?

### **Основные понятия**

Биологические ритмы. Единая колебательная система. Восприятие времени. Время: природное, социальное.

## Основные образовательные идеи темы

1. В IV в. до н.э. древнегреческий философ Платон сказал: «Всей человеческой жизнью управляют гармония и ритм». *Биологическим ритмом* называются периодически повторяющиеся изменения жизненных процессов в организмах. Собственные биоритмы имеют все органы человека. Ритмичность функций живых организмов определяется природными ритмами. Колебания освещённости, температуры, влажности служат указателями времени для биологических часов живых организмов. Возникают годовые, суточные, месячные ритмы. Биоритмы управляются биологическими часами — группами нервных клеток в гипоталамусе.

Годичным ритмам подвержены такие процессы, как рождаемость (она максимальна в марте — мае, минимальна в ноябре — феврале), интенсивность роста (дети растут с марта по май в два раза быстрее, чем осенью), устойчивость к инфекциям (организм более эффективно справляется с инфекциями в декабре — январе, менее — в августе).

2. Суточные или циркадные ритмы являются универсальными показателями общего состояния здоровья человека, они повторяются каждые 20–28 часов. Важнейшие циркадные ритмы — колебания температуры тела, сердечных сокращений, частоты дыхания. Активность формирования гормона мелатонина, который влияет на настроение и энергию человека, зависит от суточного цикла смены света и темноты. В 1898 г. исследователь Арктики Фредерик Альберт Кук сделал в своём журнале следующую запись: «Медленно, но неотвратимо завладевают нами тьма и зима... Чёрная пелена и ледяное запустение, поглотившие всё вокруг, проникли и в наши души. Печальные и подавленные сидят за столом мужчины, погружённые в меланхолические раздумья, которые изредка кто-нибудь безуспешно пытается прервать вспышкой искусственного оживления. Но все усилия вселить в окружающих радужные надежды неизменно проваливаются». Участники экспедиции Кука страдали классическими симптомами зимней депрессии — состояния, подобного психическому заболеванию, недавно описанному под названием «сезонное аффективное расстройство», его симптомы — депрессия, неспособность сосредоточиться, приступы переедания и прибавка веса.

3. В циркадном ритме меняется работоспособность человека. Обычно она имеет два подъёма: с 10 до 12 часов и с 16 до 18 часов. Людей, чья работоспособность наиболее высока в первую половину дня, называют «жаворонками», а тех, кто любит работать по но-

чам — «совами». Тех, у кого ритмы работоспособности не имеют выраженных колебаний, называют «голубями». В среднем к «совам» относится около 30% людей, к «жаворонкам» — около 25%, к «голубям» — около 45%.

Когда человек согласует режим дня со своими биоритмами, уровень его физической и умственной работоспособности значительно повышается. Биологические ритмы являются основой рационального распорядка дня, так как высокая работоспособность, хорошее самочувствие могут быть достигнуты лишь в том случае, если ритм жизни соответствует свойственному организму ритму физиологических функций. Например, если человек соблюдает режим питания, то его желудок может «измерять» время, ритмически, с определённым периодом, выделяя желудочный сок и подготавливаясь к наилучшему перевариванию пищи. Нарушение биологических ритмов, связанное с работой в ночное время или частыми командировками на дальние расстояния, приводит к глубоким нарушениям физиологических процессов в организме. Одним из симптомов таких нарушений является постоянное ощущение усталости.

#### **Виды учебной деятельности**

- Объяснение причин разнообразия ритмов в живом организме.
- Обсуждение слов древнегреческого философа Платона (IV в. до н.э.): «Всеи человеческой жизнью управляют гармония и ритм»; древнеримского комедиографа Плавта (III в. до н.э.): «Мне в юности желудок был часами — всего точнее время измерял».
- Выявление собственной принадлежности к «жаворонкам», «голубям», «совам», определение специфики режима дня.

#### **Результаты обучения**

##### ***Предметные результаты***

##### ***Выпускник научится:***

- объяснять причины разнообразия ритмов в живом организме;
- характеризовать значение согласованной работы всех систем организма во времени;
- выделять циклические и нециклические реакции организмов;
- объяснять суть понятия «биологические часы».

##### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- различать природное и социальное время;
- определять особенности своих биологических ритмов.

##### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению различных проявлений времени.

- Осознание важности фактора времени в экологии человека.
- Знание основ здоровьесберегающих технологий и принятие правил здорового образа жизни.

### ***Метапредметные результаты***

#### ***Познавательные УУД***

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать и структурировать информацию и преобразовывать из одной формы в другую.

#### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать учебную деятельность, осуществлять рефлексию учебной деятельности.

#### ***Коммуникативные УУД***

Умение строить эффективное взаимодействие с одноклассниками при выполнении заданий, аргументированно высказывать свою точку зрения.

## **Урок 6. Стресс — реакция адаптации**

**Цель:** формирование представлений о механизмах стресс-реакций и их значении для выживания.

### **Опорные знания**

Общие принципы регуляции организма. Нервная и гуморальная регуляция. Гормоны и их действие на организм.

### **Проблемный вопрос**

Что такое стресс-реакции?

### **Основные понятия**

Стресс. Стресс-реакции. Органы «мишени».

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Эволюция, длившаяся тысячелетия, привела к тому, что поведение современного человека обязательно включает реакции на неожиданные и неблагоприятные изменения внешней среды. Человечество за свою краткую (в геологических масштабах) историю пережило тяжелейшие кризисные ситуации: рабство, крепостное право, многочисленные конфликты, войны, пандемии. Способность организма приспосабливаться позволяет человеку выживать порой в самых экстремальных условиях.

2. Понятие стресс (от *англ.* stress — напряжение) ввёл известный канадский учёный Ганс Селье в 1936 г. В настоящее время это понятие широко используется и обозначает способность организма стандартно реагировать на действие факторов внешней среды в виде так называемой *общей неспецифической реакции*. Раз-

личные внешние воздействия: холод, тепло, боль, физические, химические или эмоциональные нагрузки — вызывают не только свойственные им специфические ответные реакции в организме (напряжение мышц, выброс в кровь гормонов, повышение артериального давления и др.), но и общий для всех раздражителей, заложенный в любом организме механизм *стрессорного ответа* — состояние напряжения. Стрессовая реакция обеспечивает мобилизацию жизненно важных систем организма при экстремальных воздействиях и является необходимым условием для борьбы со *стресс-фактором*, повышая адаптивные способности организма.

Адаптационные возможности человека не являются безграничными. При перегрузке может наступить *дезадаптация*, состояние, которое проявляется в снижении работоспособности и сопротивляемости организма к простудным заболеваниям. У человека нарушается сон, понижается аппетит, он становится раздражительным и неуравновешенным.

3. Современные люди постоянно испытывают стрессы: физические, психические, социальные, культурные, экономические. Городская цивилизация создаёт проблему сильных психических нагрузок, так называемого психоэмоционального напряжения, вызванного стрессовыми ситуациями. Стресс стал повседневным состоянием горожан, они испытывают его от появления на свет до самой смерти. Люди, находящиеся в стрессовых ситуациях, связанных с потерей самообладания, непосильными нагрузками, неудовлетворёнными запросами, несбывшимися надеждами, межличностными конфликтами, подвержены депрессиям, неврозам, ипохондрии. Наркомания, алкоголизм, табакокурение нередко являются патологическими реакциями на стресс. Последствия психоэмоционального напряжения — инфаркты, гипертония, язвенная болезнь, нарушение психического и репродуктивного здоровья.

4. Большое число раздражителей вынуждает нас постоянно принимать те или иные решения. В ответ на действие сильного раздражителя у человека возникает стресс-реакция, которая может существенно отличаться у разных людей. Первый тип стресс-реакции называют *мобилизационным* — человек в ответ на действие раздражителя быстро мобилизуется, может сконцентрировать своё внимание и направить все силы на решение проблемы. Второй тип — *паралитический* — проявляется в том, что, получив вызов, человек теряется и как бы цепенеет. Третий тип — *панический* — проявляется в том, что человек начинает действовать беспорядоч-



но, мечется от одного к другому. В первом случае, когда человек активен и деятелен, перенапряжения организма, как правило, не происходит. Второй и третий типы реакции могут вызвать перенапряжение организма, повлечь за собой возникновение различных заболеваний. Знание своей стресс-реакции помогает прогнозировать своё поведение и управлять им.

#### **Виды учебной деятельности**

- Характеристика стресса как адаптивной реакции человека на неблагоприятные изменения среды.
- Подготовка сообщения о жизни и деятельности Ганса Селье.
- Составление рекомендаций о тех мерах, которые снизили бы количество стрессовых ситуаций для учащихся.

#### **Результаты обучения**

##### ***Предметные результаты***

##### ***Выпускник научится:***

- характеризовать стресс как адаптивную реакцию человека на воздействие факторов окружающей среды;
- объяснять значение стресс-реакции для организма;
- различать типы стресс-реакции.

##### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- оценивать влияние стресса на своё психофизическое здоровье;
- прогнозировать своё поведение в стрессовых ситуациях и управлять им.

##### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению социально-психологической среды.
- Осознание возможности и необходимости управлять своим поведением в стрессовых ситуациях.
- Знание основ здоровьесберегающих технологий и принятие правил здорового образа жизни.

##### ***Метапредметные результаты***

##### ***Познавательные УУД***

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать и структурировать информацию.

##### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать учебную деятельность по предложенному плану, осуществлять рефлекссию учебной деятельности.

##### ***Коммуникативные УУД***

Умение строить эффективное взаимодействие с одноклассниками при выполнении заданий, аргументированно высказывать свою точку зрения.

## Урок 7. Человек в экстремальных условиях

**Цель:** формирование представлений об экстремальных условиях и особенностях развития адаптаций в них.

### Опорные знания

Особенности строения и функционирования органов кровеносной системы человека. Абиотические факторы среды. Климатические пояса планеты.

### Проблемный вопрос

Какие условия являются экстремальными? Какие существуют приспособления у людей, проживающих в различных экстремальных условиях?

### Основные понятия

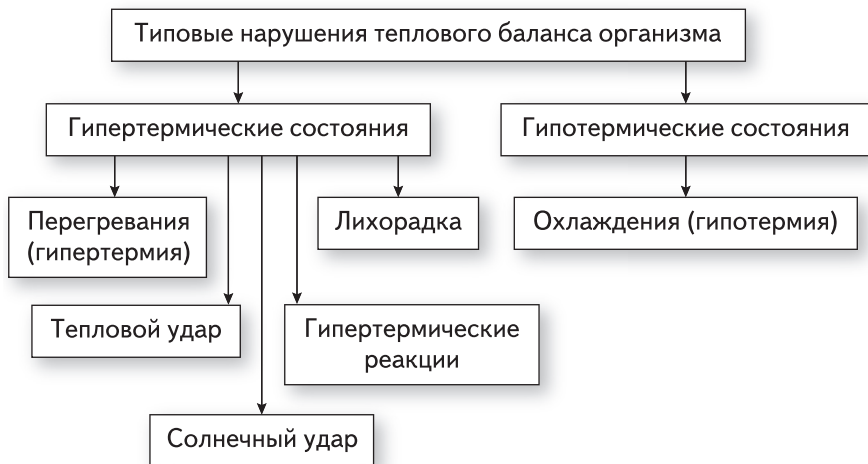
Фазы развития стресс-реакции. Гравитация. Невесомость. Детренированность сердечно-сосудистой системы.

### Основные образовательные идеи темы

1. Для человека, как и для любого вида живых организмов, существуют оптимальные условия для биологической и социальной активности. По обе стороны от оптимума активность человека снижается до тех пор, пока не наступят условия, при которых организм не может существовать. Адаптацию организма к неблагоприятной среде обеспечивают два вида явлений: резкое увеличение функции системы, на которую падает главная нагрузка в процессе адаптации, и развитие стресс-реакции. Фазы стресс-реакции: аварийная — тревога; фаза перехода к устойчивой адаптации — сопротивление; фаза устойчивой адаптации. «Цена» адаптации: повышенный расход энергии, истощение и даже — несовместимость с жизнью. Чрезмерная стресс-реакция может способствовать возникновению тяжёлых неинфекционных заболеваний, которые современная медицина ещё не умеет эффективно предотвращать и лечить.

2. Человек адаптирован к определённым показателям среды: к высоте не выше 3300 м над уровнем моря, температуре 24 °С, составу воздуха (21% O<sub>2</sub>, 79% N<sub>2</sub>), влажности, световому потоку не менее 500 люксов.

Температура тела является одним из важных параметров гомеостаза. Благодаря активному поддержанию необходимого диапазона температуры внутренней среды организм человека обладает стабильным уровнем жизнедеятельности и эффективным приспособлением к их изменениям, включая экстремальные воздействия (рис 4).



**Рис. 4.** Температурные нарушения организма в экстремальных условиях

3. Расширяя ареал обитания, человек попадает в условия, отличные от комфортных, оптимальных. Развития соответствующих адаптаций требуют: условия Крайнего Севера, где господствуют отрицательные температуры и застаиваются загрязнители окружающей среды; горные страны, характеризующиеся большими высотами и разреженным воздухом; тёмные влажные тропические леса с высокими положительными температурами и повышенной влажностью, а также невесомость. Адаптационный период в таких условиях может длиться полтора-два года.

4. Человек приспособлен к действию гравитации. Космос — особенная среда, к которой человек не адаптирован. Выделяют три фактора космической среды, оказывающие существенное влияние на его организм: невесомость, космическая радиация, возникающий нервно-эмоциональный стресс. Во время пребывания в космосе в фазе острой адаптации наблюдается высокая степень рассогласованности деятельности мышц и внутренних органов, изменяется координация движений, наблюдается пониженная жажда. Человек в невесомости часто испытывает приливы крови к голове, а характер его двигательной активности приобретает новые черты — в космическом корабле люди не ходят, а плавают. У человека развивается ряд изменений в мышцах, сердечно-сосудистой системе и костях. Мышцы начинают частично атрофироваться. Для профилактики детренированности космонавты выполняют специально разработанные комплексы упраж-

нений. У хорошо тренированных людей положение вниз головой (до 30°) в течение 15 минут не вызывает изменений сократительной функции сердечной мышцы (миокарда). Сразу же после возвращения в горизонтальное положение все параметры деятельности сердца и кровообращения у них восстанавливаются.

5. В условиях невесомости используются различные искусственные способы жизнеобеспечения, чтобы предотвратить полную, то есть необратимую адаптацию к отсутствию гравитации (табл. 2).

Таблица 2

### Действие гравитации и невесомости на организм

Гравитация	Невесомость
Преодоление силы тяжести в движении развивает скелетную мускулатуру, гравитационные рефлексы, согласованность работы мышц, ток крови по венам	Мышцы лишаются весовой нагрузки, начинают атрофироваться, меняется координация движений. Кровь становится невесомой, устремляется в верхнюю часть организма. Механизмы регуляции уменьшают объём крови и увеличивают выделение воды, уменьшается чувство жажды. Возникает детренированность сердечно-сосудистой системы

#### Виды учебной деятельности

- Подбор примеров из художественных произведений об адаптации человека к экстремальным условиям.
- Сравнение адаптаций человека и животных к экстремальным условиям.
- Подбор впечатлений космонавтов от нахождения в невесомости.
- Подготовка сообщений о проблемах тренировок космонавтов в предполётном и послеполётном режимах.

#### Результаты обучения

##### *Предметные результаты*

##### *Выпускник научится:*

- характеризовать оптимальные условия существования человека;
- описывать влияние абиотических факторов на организм человека;
- составлять схемы фаз развития стресс-реакции;

— описывать развитие адаптаций у человека в экстремальных условиях.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- объяснять важность механизма реадаптации;
- объяснять опасность необратимых адаптаций.

#### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению экологии.
- Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- Знание основ здоровьесберегающих технологий и принятие правил здорового образа жизни.

#### ***Метапредметные результаты***

##### ***Познавательные УУД***

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать и структурировать информацию и преобразовывать из одной формы в другую.

##### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать учебную деятельность по предложенному плану, осуществлять рефлексию учебной деятельности.

##### ***Коммуникативные УУД***

Умение строить эффективное взаимодействие с одноклассниками при выполнении заданий, аргументированно высказывать свою точку зрения.

## **Урок 8. Окружающая среда и здоровье человека**

**Цель:** формирование представлений о природных и антропогенных загрязнениях окружающей среды.

#### **Опорные знания**

Загрязнители окружающей среды.

#### **Проблемный вопрос**

Чем загрязнённая окружающая среда опасна для человека?

#### **Основные понятия**

Загрязнение. Ядохимикаты. Тяжёлые металлы. Ионизирующее излучение. Неионизирующее излучение. Аллергия.

#### **Основные образовательные идеи темы**

1. Немного сохранилось на Земле мест с оптимальными, комфортными для человека условиями. Сегодня большинство людей живёт в городах и испытывает на себе отрицательное действие

факторов городской среды: загрязнённого воздуха, шума, вибрации, электромагнитных излучений. Человек в городе находится в постоянной зависимости от транспорта, он ежедневно вынужден взаимодействовать и общаться с большим количеством незнакомых людей. Город — это особая экологическая среда с высокой концентрацией антропогенных факторов. Пребывание в несвойственной биологической природе человека среде вызывает у него постоянную усталость, неустойчивое настроение, тревогу, физическое и нервное истощение.

2. Одной из главных опасностей, которую несёт городская среда, являются различные загрязнения. Загрязнения — это привнесение в среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для неё физических, химических, биологических, информационных агентов или увеличение их концентрации. Основные источники загрязнения атмосферы в городах — автотранспорт и промышленные предприятия. В то время как промышленные предприятия в черте города неуклонно снижают количество вредных выбросов, автомобильный парк представляет собой настоящее бедствие. За 100 км пути один автомобиль использует столько же кислорода, сколько человек за всю свою жизнь.

3. Загрязнения вызывают многочисленные заболевания, которые относят к разряду «болезней цивилизации», поскольку они связаны с активной производственной деятельностью человека, вызвавшей ситуацию экологического напряжения. К таким болезням относятся более 80% из 10 тыс. форм современных заболеваний (табл. 3)

Таблица 3

### Воздействие на организм некоторых видов загрязнителей

Загрязнитель	Симптомы превышения нормы
<i>Химические загрязнители</i>	
Фенол	Головные боли
Тяжёлые металлы и органические примеси	Отравления, раковые заболевания
Окись углерода, двуокись азота	Снижение иммунитета, ухудшение состава крови, болезни кроветворных органов

<b>Загрязнитель</b>	<b>Симптомы превышения нормы</b>
Сернистый ангидрид, взвешенные вещества	Лёгочные заболевания
Формальдегид	Негативное воздействие на нервную систему
<b>Физические загрязнители</b>	
Высокий уровень шума	Головные боли, повышение давления, потеря слуха
Сильная вибрация	Боль в суставах, ухудшение координации
Избыточная освещённость	Головные боли, раздражительность, ухудшение зрения
Ионизирующая радиация	При действии дозы, превышающей 75–100 Бэр в течение года, развивается лучевая болезнь

### **Виды учебной деятельности**

- Определение источников загрязнения окружающей среды.
- Определение понятия «загрязнение».
- Выявление заболеваний, которые обусловлены загрязнением окружающей среды, на примере своей семьи, близких родственников и друзей. Обсуждение мер профилактики этих болезней.

### **Результаты обучения**

#### ***Предметные результаты***

*Выпускник научится:*

- давать определение понятия «загрязнение»;
- определять источники загрязнения;
- классифицировать загрязнители окружающей среды;
- описывать последствия действия различных загрязнителей для здоровья человека.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- описывать механизм возникновения аллергической реакции;
- характеризовать «болезни цивилизации».

#### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению влияния различных загрязнений на здоровье человека.

— Осознание взаимосвязанности и взаимозависимости всех компонентов природной среды.

— Понимание необходимости охраны природы и возможности личного участия в этом.

— Знание основ здоровьесберегающих технологий и принятие правил здорового образа жизни.

### ***Метапредметные результаты***

#### ***Познавательные УУД***

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать и структурировать информацию и преобразовывать из одной формы в другую.

#### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать учебную деятельность по предложенному плану, осуществлять рефлексия учебной деятельности.

#### ***Коммуникативные УУД***

Умение слушать одноклассников и аргументированно высказывать свою точку зрения.

## **Урок 9. Продолжительность жизни человека**

**Цель:** формирование представлений о человеке как о потенциально долгоживущем виде, причинах недожития.

### **Опорные знания**

Воспроизводство населения. Типы воспроизводства населения. Политика разных стран по осуществлению контроля за рождаемостью и смертностью.

### **Проблемный вопрос**

Почему человек не может стать бессмертным?

### **Основные понятия**

Рождаемость. Смертность. Биологический возраст. Старость. Продолжительность жизни.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Старение определяется как увеличение вероятности смерти. Минимальная смертность фиксируется в возрасте 12 лет, считается, что после 12 лет и начинается старение (увеличивается вероятность смерти). Смертность зависит от двух причин: от фоновой смертности — смертности от случайных факторов, и от биологической продолжительности жизни; максимальная её продолжи-



тельность оценивается по-разному: от 115 — до 150 и более лет. На протяжении истории человечества увеличение продолжительности жизни шло за счёт падения доли случайных факторов. К причинам фоновой смертности относят различные заболевания, они представлены в порядке уменьшения их влияния: инфекционные и паразитарные болезни, болезни системы кровообращения, раковые заболевания, болезни органов дыхания, аномалии эмбрионального развития, другие причины.

2. Долголетие — продолжительность жизни человека выше среднего срока жизни. Обычно долголетие достигается при здоровом образе жизни и благоприятных условиях окружающей среды. По расчётам некоторых учёных, средняя видовая продолжительность жизни человека составляет  $95 \pm 2$  года. По преданию, самый долго живший человек — Мафусаил, чей возраст 969 лет, — упомянут в Библии. Правда, его имя стало нарицательным для обозначения излишне долгой жизни человека — «мафусаилов век». Сегодня наиболее общими причинами преждевременного старения и смерти геронтологи считают две: истощение генетической программы и накопление повреждённых организмов.

3. Различные факторы способствуют долголетию человека. Максимальная продолжительность жизни определена нормами старения, врождённой предрасположенностью, зависящей от генов и внешних экологических факторов. К основным факторам, которые влияют на продолжительность жизни человека, относят пол, наследственность, уровень здравоохранения, гигиену, диету и качество пищи, уровень физической активности, социальную среду.

4. Сейчас широко обсуждается стремление человека встать над собственной телесной основой, преодолеть её. Проблема изменения природы человека становится предметом внимания учёных в связи с возможностями технауки, позволяющими трансформировать геном, психику (биологическая «модернизация») и тело человека (техническая «модернизация»). Перспектива конструирования нового человека — постчеловека, трансгуманоида с заранее предопределёнными характеристиками — несёт в себе социальную и культурную опасность. Она требует тщательной гуманитарной экспертизы, поскольку может иметь неоднозначные последствия. В самом общем смысле трансгуманистическая стратегия самоубийственна для челове-

чества, поскольку направлена на вымывание традиционного, природного человека, на отказ человека от самого себя, от собственной идентичности.

В целом долголетие — это реальная перспектива ближайшего будущего. Приведём точку зрения учёных, с которой нельзя не согласиться: «В течение последнего десятилетия на всём земном шаре возросла средняя продолжительность жизни. Однако, празднуя свои дополнительные годы жизни, мы должны осознать, что увеличение долголетия без обеспечения качества жизни — тщетная награда, то есть состояние здоровья людей гораздо важнее, чем ожидаемая продолжительность жизни».

### **Виды учебной деятельности**

- Характеристика вида Человек разумный как одного из долго живущих среди теплокровных животных.
- Обоснование английской поговорки: «Каждому хочется жить долго, но никто не желает быть старым».
- Подготовка сообщений о современных научных теориях продления жизни.

### **Результаты обучения**

#### ***Предметные результаты***

##### ***Выпускник научится:***

- характеризовать вид Человек разумный как один из долго живущих видов живых организмов;
- описывать влияние различных факторов на рождаемость и смертность в разные периоды истории человечества;
- объяснять причины низкой плодовитости человека.

##### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- оценивать деятельность государства по контролю за рождаемостью и смертностью;
- описывать альтернативные способы продления жизни.

#### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению продолжительности жизни человека.
- Принятие ответственности за своё здоровье и здоровье окружающих людей.
- Знание основ здоровьесберегающих технологий и принятие правил здорового образа жизни.
- Сформированность установок саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества.

### *Метапредметные результаты*

#### *Познавательные УУД*

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать и структурировать информацию и преобразовывать из одной формы в другую.

#### *Регулятивные УУД*

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлекссию учебной деятельности.

#### *Коммуникативные УУД*

Умение организовывать и осуществлять сотрудничество, работать в составе малых групп.

## **Урок 10. Образ жизни и долголетие**

**Цель:** формирование представлений о путях сохранения здоровья и достижения высокого качества жизни.

### **Опорные знания**

Закаливание. Основные правила закаливания. Рациональное питание. Витамины.

### **Проблемный вопрос**

Что нужно делать, чтобы прожить долгую и счастливую жизнь?

### **Основные понятия**

Образ жизни. Двигательная активность. Культура питания. Долголетие.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Продолжительность жизни человека постепенно увеличивается. С каждой новой исторической эпохой он живёт всё дольше. Долгое время смертность в человеческих популяциях была очень высокой, люди старели и умирали очень рано. Так, в Древней Греции в IV в. до н.э. средняя биологическая продолжительность жизни составляла не более 20 лет, а в различных европейских странах в XIII — XVIII вв. варьировала от 20 до 35 лет. С середины XIX в. происходит радикальное снижение смертности и рост продолжительности жизни: в 1850 г. — 38 лет, в 1910 г. — 50 лет, в 1960 г. — 66,6 лет, в 2000 г. — 73 года. Однако и в настоящее время большинство людей проживают по меркам человека недолгую жизнь.

2. Старение человека — это системное явление, проявляющееся в изнашивании органов и возникновении проблем в согласованности их работы. Стремление продлить жизнь привело к поиску способов замены больных, изношенных частей тела. По

мнению учёных, теоретически все органы человека, кроме мозга, можно заменить. Возможная замена мозга была бы заменой личности.

3. Здоровье человека на 18–22% определяется генетикой, биологической основой (предрасположенность к наследственным болезням и др.), на 17–20% — экологическими факторами (состояние воды, воздуха, почвы и др.), на 8–10% — уровнем развития здравоохранения (качество медицинской помощи и др.). Однако главным фактором здоровья является образ жизни человека, на него приходится 49–53%. Большинство факторов здоровья (факторы риска) имеют поведенческую основу и влекут за собой так называемые болезни поведения, к которым относится большинство современных неинфекционных заболеваний.

4. Человек ответственен за своё здоровье и здоровье окружающих, он может прожить долгую, активную и счастливую жизнь, если станет вести здоровый образ жизни. Здоровым образом жизни называют поведение и мышление, которые обеспечивают защиту и улучшение здоровья человека. Основные факторы здорового образа жизни — двигательная активность, рациональное питание, отсутствие вредных привычек.

Наиболее эффективным методом увеличения продолжительности жизни считается рациональное питание. Продукты, употребляемые в пищу, должны быть качественными и содержать все необходимые для организма вещества. Систематическое переедание, как и голодание, недопустимо. Мощным средством профилактики заболеваний сердечно-сосудистой системы является двигательная активность. Однако необходимо помнить, что нагрузки, которые человек получает во время занятий физической культурой, должны быть оптимальными, то есть после них организм должен успевать восстанавливаться.

5. На процессы старения большое влияние оказывают стрессы. Продолжительные и сильные негативные психические воздействия на организм могут значительно сократить жизнь человека, в то время как умеренные и регулярные раздражения поддерживают тонус, а потому могут продлевать жизнь. Увеличивает продолжительность жизни также высокий уровень образования.

#### **Виды учебной деятельности**

- Характеристика здорового образа жизни как необходимого условия достижения высокого качества жизни и долголетия.
- Подбор высказываний мыслителей о здоровом образе жизни.
- Оценка состояния своего физического здоровья.

- Характеристика роли эмоциональных факторов и интеллектуальной активности в формировании психического здоровья.
- Подготовка презентации «Факторы здоровья».

## **Результаты обучения**

### ***Предметные результаты***

#### *Выпускник научится:*

- выделять составляющие здорового образа жизни;
- сравнивать продолжительность жизни людей разных эпох;
- выявлять причины увеличения продолжительности жизни и снижения уровня смертности в процессе исторического развития общества;
- характеризовать здоровый образ жизни как необходимое условие достижения высокого качества жизни и долголетия;
- объяснять необходимость ведения активного образа жизни.

#### *Выпускник получит возможность научиться:*

- устанавливать связь между образом жизни человека и продолжительностью жизни;
- анализировать свой образ жизни, вносить в него необходимые коррективы для увеличения продолжительности жизни.

### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению влияния образа жизни на продолжительность жизни.
- Принятие ответственности за своё здоровье и здоровье окружающих людей.
- Знание основ здоровьесберегающих технологий и принятие правил здорового образа жизни.
- Умение применять знания в практической деятельности.
- Сформированность представлений саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества.

### ***Метапредметные результаты***

#### *Познавательные УУД*

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать и структурировать информацию и преобразовывать из одной формы в другую, готовить сообщения и презентации.

#### *Регулятивные УУД*

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлекссию учебной деятельности.

#### *Коммуникативные УУД*

Умение слушать одноклассников и учителя, строить речевые высказывания в устной и письменной форме, адекватно и аргументированно высказывать свою точку зрения.

## ТЕМА 2. ЭКОЛОГИЯ ОБЩЕСТВА (12 ч)

### **Планируемые результаты**

*Знать:* исторические типы взаимодействия общества и природы; социоэкосистемы, их компоненты; локальные, региональные и глобальные социоэкосистемы; сущность, основные предпосылки и проявления экологической проблемы; биосферные функции человечества; учение о ноосфере.

*Уметь объяснять:* закон Ле Шателье—Брауна; законы Б. Коммонера; идеи устойчивого развития, экологической деятельности и экологической культуры.

*Уметь использовать знания в ситуациях:* участвовать в решении локальных экологических проблем; объяснять (называть) причины, последствия, результаты опасности загрязнения и деградации биосферы, обеднения ресурсов, уменьшения генофонда планеты и др.; собирать и анализировать экологическую информацию, используя данные и положения экологии, естествознания, обществоведения и технологии.

### **Основные понятия**

Аграрное общество, индустриальное общество, социоэкосистема, техника, экологическая проблема, демография, природные ресурсы, энергетический кризис, загрязнение, экологический кризис, ноосфера.

### **Персоналии**

Т. Мальтус, В.И. Вернадский, Э. Леруа, Т. Шарден, Б. Коммонер, Д. Медоуз, Н.Н. Моисеев.

### **Основные идеи**

1. В XX в. человек в полной мере осознал, что, несмотря на освоение космоса, он не может жить вне биосферы, и сохранение биосферы, поддержание её основных параметров становится приоритетной задачей мирового сообщества.

2. Основное противоречие во взаимодействии общества и природы: с одной стороны, ослабление непосредственной зависимости человека от стихийных сил природы, с другой — усиление связи с природой, вовлечение в жизнедеятельность человека всё больший круг веществ и видов энергии.

3. Ускоренный темп преобразования жизненной среды и медленный темп естественной эволюции, сравнительная ограниченность физических изменений, зависимость от генетической программы (наследственная генетическая информация, генетическое наследование).

4. Потенциальная беспредельность прогресса цивилизации на основе новых научных открытий, технологических инноваций, стимулирующих творческую активность людей социальных программ. Принципиально иное состояние современного человечества в условиях глобализации диктует необходимость формирования биосферного, глобального мышления людей, каждого жителя планеты.

## **Урок 1 (11). Экологический подход к взаимодействию общества и природы**

**Цель:** формирование представлений о предмете социальной экологии.

### **Опорные знания**

Принцип Ле Шателье—Брауна.

### **Проблемный вопрос**

Что определяет предмет социальной экологии?

### **Основные понятия**

Принцип Ле Шателье—Брауна. Теория биологической регуляции окружающей среды. Социальная экология.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Социоприродное развитие повлияло на формирование экологического сознания. Возросло понимание универсальной ценности природной среды, роли человеческих качеств в оптимизации экологических взаимодействий и значения экологического образования как фактора экологической безопасности. Экологическое сознание — понимание связи человека с природой, необходимости соблюдения законов биосферы для обеспечения устойчивости социоприродных систем различного уровня.

2. Биосфера как среда жизни людей в соответствии с принципом Ле Шателье—Брауна (1884) способна восстанавливать нарушения в преобразовании вещества и потока энергии. Согласно этому принципу — если на систему, находящуюся в устойчивом равновесии, воздействовать извне, изменяя какое-либо из условий равновесия (температуру, давление, концентрацию веществ, внешнее электромагнитное поле и др.), то в системе усиливаются процессы, направленные на компенсацию этого внешнего воздействия. Роль человека состоит в поддержании механизмов устойчивости биосферы: защитных экранов (полей), биоразнообразия.

3. Эволюция экологического сознания и мышления, развитие представлений о ценности природы, о месте в ней человека,

о правильном взаимодействии с природой представлены в таблице 4. История эволюции сознания показывает, что экологический кризис привёл к возникновению новых представлений о взаимодействии человека и природы, развитию экологической психологии, экологической философии, экологической этики. Углубляются представления о самоценности природы, о единстве человека и природы. Гуманизация, экологизация, сотрудничество — вот ключевые слова нового, нарождающегося экологического общества.

Таблица 4

**Развитие экологического сознания в процессе социогенеза  
(по А.Н. Тетиору)**

<b>Наименование мировоззрения</b>	<b>Образ мышления и предлагаемые действия</b>	<b>Результаты взаимодействия человека и природы</b>
Антропоцентризм (от архаического сознания к картезианству)	Переход от чувства неразделимости человека с природой к представлению о природе как объекте удовлетворения потребностей; прагматическое взаимодействие	Приближение сроков истощения легкодоступных, невозобновимых ресурсов, глобальное загрязнение, отступление природы, глобальный экологический кризис
Учение о ноосфере	Единство и взаимосвязь человека и природы, переход к коэволюции человека и природы, превращение человека в основную геологическую силу, формирующую облик Земли	Предполагается переход к сфере разума — ноосфере, переход биосферы в состояние коэволюции с человеком
Универсальная этика, биоцентризм, экоцентризм	Мир — это единое целое, всё живое имеет одинаковую ценность, человек — это органичная часть природы без какой-либо искусственной границы между ними;	Предполагается постепенное восстановление целостности и ценности природы, переход к длительному и устойчивому существованию природы и человека



Наименование мировоззрения	Образ мышления и предлагаемые действия	Результаты взаимодействия человека и природы
	возможно только непрагматичное взаимодействие человека и природы	

4. Потенциального ресурса земной биоты могло бы хватить на компенсацию антропогенных возмущений при условии, что площадь, занимаемая невозмущённой биотой, достаточно велика для надёжного выполнения этой планетарной миссии. Ключевое значение поэтому приобретают усилия по сохранению естественной биоты суши и открытого океана и возрождению части разрушенных экосистем.

#### **Виды учебной деятельности**

- Формулирование задач социальной экологии.
- Приведение примеров действия принципа Ле Шателье — Брауна в жизни.
- Обсуждение смысла стихотворения А. Н. Апухтина.

Близ солнца на одной из маленьких планет  
Живёт двуногий зверь некрупного сложенья,  
Живёт сравнительно ещё немного лет  
И думает, что он венец творенья...

#### **Результаты обучения**

##### ***Предметные результаты***

##### ***Выпускник научится:***

- формулировать задачи социальной экологии;
- характеризовать последствия ускорения социально-экономического развития;
- приводить доказательства возрастания экологической опасности для общества.

##### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- предлагать пути решения экологических проблем.

##### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению социальных последствий экологических изменений.
- Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

— Знание основ здоровьесберегающих технологий и принятие правил поведения в природе.

### ***Метапредметные результаты***

#### ***Познавательные УУД***

Умение систематизировать, структурировать информацию и преобразовывать её из одной формы в другую, устанавливать причинно-следственные связи между действиями и результатами этих действий.

#### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлексию учебной деятельности.

#### ***Коммуникативные УУД***

Умение организовывать и осуществлять эффективное сотрудничество, работать в составе малых групп.

## **Урок 2 (12). Особенности освоения человеком природы. Техника**

**Цель:** формирование представлений о технике как неотъемлемом опосредствующем звене взаимодействия природы и общества.

### **Опорные знания**

Биосоциальная природа человека. Адаптация. Механизмы адаптации.

### **Проблемный вопрос**

Какое место во взаимодействии природы и общества занимает техника?

### **Основные понятия**

Техническое освоение природы. Техносфера. Гармонизация взаимоотношения биосферы и техносферы.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. По своему содержанию и результату техническое освоение действительности носит объективный характер. В нём используются познанные законы природы. Выявляя последние, человек получает возможность действовать в соответствии с ними, превращать силы, свойства, связи природы в свои сущностные силы. Сама возможность техники определяется наличием в реальности, помимо многочисленных физических, химических, биологических и других законов, особых организационных связей между

отдельными явлениями природы. Человек не может изменить законы природы. Однако он способен изменить организационные связи. Создание искусственной системы связей между различными явлениями, которая способна ограничить или соответствующим, нужным человеку образом направить действие тех или иных законов природы, и определяет сущность техники. Установление подобной организационной системы связей предстаёт как техническое изобретение.

2. Благодаря развитию техники исторически сформировалась особая реальность — техносфера, которая определяет бытие современного человека, охватывая почти всю биосферу и часть околоземного космоса. Масштабность технической деятельности современного общества определяет необходимость формирования не противостоящей, а совместимой с биосферой техносферы. От решения данной проблемы, по существу, зависит устойчивое развитие общества. До сих пор техногенез, как и взаимодействие общества и природы в целом, происходил стихийно, на основе реализации техническими средствами определённых целей человека (табл. 5). Можно согласиться с тем, что усовершенствование технологий вело к повышению эффективности деятельности человека, преобразующего природу. И это сформировало технократически ориентированную современную культуру человечества.

3. Сейчас техносфера представляет собой совокупность разнообразных по своему уровню и качеству технических объектов. Кардинальные изменения в развитии техносферы ныне связаны с реализацией новых научных знаний, с изменениями потребностей и образа жизни людей. В наше время решение проблем соответствия техники социально-экологическим требованиям во многом зависит от таких вопросов, как использование в развивающихся странах устаревших технологий; отсутствие международных норм, препятствующих распространению антиэкологичной техники и вредных для биосферы производств.

4. В ближайшее время нанотехнологии станут одним из определяющих факторов становления нового способа развития техносферы. С ними связывают грядущий переход к новому уровню развития цивилизации. Этот переход обещает как множество благ, так и множество новых рисков и неопределённостей. Внедрение нанотехнологий должно предваряться всесторонними социальными, экологическими исследованиями и оценками.

Технологические факторы, характеризующие промышленную революцию

Кластер	Основная технология	Географический центр деятельности	Период (годы)	Природа технологии	Природа воздействий на окружающую среду
Текстиль	Хлопкопрядильная фабрика/производство угля и железа	Центральные графства Британии	1750—1820	Физическая инфраструктура (сырьё, естественные материалы)	Значительные, но локализованные
Пар	Паровой двигатель (от машин до железных дорог)	Европа (с Россией)	1800—1870	Обеспечение физической инфраструктуры (энергия)	Расседоточение, локальное загрязнение воздуха
Тяжёлое машиностроение	Сталь и железные дороги	Европа, США, Япония, Россия—СССР	1850—1940	Физическая инфраструктура (развитые энергетические и промышленные секторы)	Значительные, менее локализованные (использование и захоронение в регионах)
Массовое производство и потребление	Двигатель внутреннего сгорания, автомобиль	Европа, США, Япония, Россия	1920-е — настоящее время	Использование физической инфраструктуры	Важный вклад в глобальные воздействия
Информация	Электроника, услуги и биотехнология	США, Европа (с Россией), Тихоокеанский регион	1990-е — настоящее время	Развитие информации, нефизической инфраструктуры	Сокращение воздействия на окружающую среду

### **Виды учебной деятельности**

- Характеристика влияния науки на развитие техники.
- Определение временных границ кардинальных изменений физико-химических основ техники.
- Оценка слов Д.И. Писарева (XIX в.): «Материальное благосостояние человека зависит от его господства над окружающей природой».

### **Результаты обучения**

#### ***Предметные результаты***

##### *Выпускник научится:*

- выделять этапы технического освоения человеком природы;
- характеризовать влияние науки на развитие техники;
- приводить примеры негативного влияния техники на биосферу.

##### *Выпускник получит возможность научиться:*

- объяснять возможные биосферные границы использования техники.

#### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению развития техники.
- Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники.
- Развитие всесторонних представлений об освоении нанотехнологий.

#### ***Метапредметные результаты***

##### *Познавательные УУД*

Развитие навыков исследовательской и проектной деятельности, умение систематизировать, структурировать информацию и преобразовывать её из одной формы в другую, устанавливать причинно-следственные связи между действиями и результатами этих действий.

##### *Регулятивные УУД*

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлекссию учебной деятельности.

##### *Коммуникативные УУД*

Умение организовывать и осуществлять эффективное сотрудничество, работать в составе малых групп.

## **Урок 3 (13). Исторические этапы взаимодействия общества и природы**

**Цель:** формирование представлений об особенностях взаимодействия природы и общества в разные исторические эпохи.

## Опорные знания

Палеолит. Неолит. Аграрная революция. Индустриальная революция.

### Проблемный вопрос

Что определяет особенности взаимодействия природы и общества в различные эпохи?

### Основные понятия

Этапы взаимодействия природы и общества: биогенный, аграрный, индустриальный и постиндустриальный.

### Основные образовательные идеи темы

1. Исторический подход к анализу взаимодействия природы и общества предполагает рассмотрение специфики основных этапов их взаимоотношений и тенденций дальнейшего развития (табл. 6).

Таблица 6

### Периоды взаимоотношения человека и природы

Исторический период	Особенности представлений и взаимодействий с природой
<b>Аграрный период</b>	
Первобытное общество	Человек слит с природой, полностью зависит от природы, духовно не выделяет себя из неё. Неолитическая революция — возникновение скотоводства и земледелия, начало преобразования природных условий существования.
Античное время	Природа — совершенный космос, противоположный хаосу. Принцип — жить в согласии с природой.
Средневековье	Природа — результат божественного творения, но более низкое, чем человек. Принцип — возвышение над природой, подчинение природы
<b>Индустриальный период</b>	
Возрождение	Природа — источник наслаждения, принцип единения человека с природой.
Новое время	Природа требует подчинения и порабощения, объект экспериментирования. Принцип господства человека над природой с помощью науки и технологий

Исторический период	Особенности представлений и взаимодействий с природой
<b>Постиндустриальный период</b>	
Будущее	Принцип — партнёрство, сотрудничество, диалог человека с природой

2. Этапы во взаимоотношении природы и общества определяются принципиальными изменениями в экономике, способах производства, производительных силах. Собирательство и охота в эпоху палеолита дополняются земледелием и скотоводством в неолите, то есть происходит переход от присваивающей экономики к производящей. Индустриальный период связан с началом промышленной революции, использованием паровых машин, переходом от ремесленных орудий труда к непрерывному производству. Наконец, научно-техническая революция, которая началась в середине XX столетия, привела к автоматизации и информатизации различных сфер деятельности человека и создала основу постиндустриального периода.

3. Во все времена люди в той или иной степени оказывали влияние на состояние природной среды. Так, в эпоху палеолита они безжалостно истребляли диких животных, выжигали растительность во время организации массовых охот. Пространства тогда было в избытке, поэтому, нарушив и опустошив экосистему одной территории, люди перемещались на другую. В эпоху неолита развитие орошаемого земледелия и скотоводства привело к истощению плодородия земель, их постепенному засолению и опустыниванию, а сокращение площади лесов привело к высыханию рек, нарушению гидрологических процессов на региональном уровне. Индустриальный период характеризуется глобальными изменениями природной среды. В хозяйственный оборот стали вовлекаться горючие и минеральные ресурсы в больших масштабах, загрязнение среды различными отходами стало неизбежным спутником развития промышленности.

Человечество связывает большие надежды с постиндустриальным этапом взаимодействия общества и природы, когда в культуре будут доминировать гуманистические и экологические ценности, произойдёт гармонизация взаимоотношений общества и природы.

## **Виды учебной деятельности**

- Характеристика этапов взаимодействия природы и общества.
- Установление зависимости будущего человечества от принципов взаимодействия природы и общества.
- Оценка мнения немецкого философа И. Фитхе (XVIII в.) и соотнесение его слов с временем, когда они были написаны: «Я хочу быть господином природы, а она должна служить мне. Я хочу иметь на неё влияние, соразмерное моей силе; она же не должна иметь на меня влияния».

### **Результаты обучения**

#### ***Предметные результаты***

##### ***Выпускник научится:***

- выделять исторические этапы во взаимодействии природы и общества на основе доминирующего в этот период характера экономики, способа производства;
- объяснять существенные черты выделенных этапов во взаимодействии природы и общества;
- характеризовать меру гармоничности этих этапов.

##### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- устанавливать зависимость будущего человечества от принципов взаимодействия природы и общества;
- объяснять причины превращения локальных последствий деятельности человека в глобальные.

#### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению изменений экологической обстановки в зависимости от экономики, способа производства.
- Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- Представление о зависимости будущего человечества от принципов взаимодействия природы и общества, выработка гражданской позиции, связанной с ответственностью за состояние окружающей среды.

#### ***Метапредметные результаты***

##### ***Познавательные УУД***

Умение систематизировать, структурировать информацию, устанавливать причинно-следственные связи между действиями и результатами этих действий.

##### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлексию учебной деятельности.



### *Коммуникативные УУД*

Умение организовывать и осуществлять эффективное сотрудничество с одноклассниками, аргументированно высказывать свою точку зрения.

## **Урок 4 (14). Становление системы «общество — природа»**

**Цель:** раскрытие предпосылок и условий формирования социоэкосистем, определение их сущности.

### **Опорные знания**

Строение Земли. Геосферы планеты. Функции геосфер планеты. Биосфера.

### **Проблемный вопрос**

Что определяет сущность социоэкосистемы?

### **Основные понятия**

Социальные системы, природные системы (геосистемы, экосистемы), социоприродные системы, социоэкосистемы. Локальные и региональные социоэкосистемы.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Взаимодействие общества и природы характеризуется не только усилением влияния человечества, его техники на природную среду, но и возрастанием реакции природной среды на это влияние. Изменения природной среды, произошедшие из-за деятельности человека, стали сказываться на самых различных сторонах общественной жизни. Произошло переплетение социальных и природных (гео- и эко-) систем на нашей планете, сформировались системы особого класса — социоэкосистемы. История взаимодействия общества и природы в этом плане предстаёт как становление локальных, региональных и глобальной социоэкосистем.

2. Социоэкосистема — ключевое понятие социальной экологии. Объектом изучения социальной экологии является система «общество — природа», которая в реальности предстаёт как совокупность социоэкосистем различного уровня организации. Развитие социоэкосистем происходит благодаря природным, социальным и экономическим факторам. Таким образом, она отражает сложную структуру и динамику взаимодействия общества и природы. В глобальной социоэкосистеме с природой планеты взаимодействует всё человечество. В региональных социоэкосистемах

с природной средой взаимодействуют социально-экономические компоненты, техносфера отдельных государств или группы государств. В локальных — происходят экологические взаимодействия в масштабах города, села.

3. Социоэкосистемы являются открытыми как для природных процессов, так и для техногенных факторов. Социоэкосистемы динамичны, опережение темпов социально-экономического развития является источником дисгармонии в био- и геосферах. Устойчивость системы проявляется в её способности противостоять внешним воздействиям, сохраняя при этом целостность и другие характерные черты. Целостность социоэкосистем проявляется в том, что она представляет не просто сумму отдельных элементов (компонентов), а их взаимосвязанное единство, которое рождает новое качество.

#### **Виды учебной деятельности**

- Раскрытие значения геосферы в сохранении и эволюции экосистем Земли и биосферы в целом.
- Описание процесса становления глобальных, региональных, локальных социоэкосистем.
- Определение понятия «социоэкосистема».
- Сравнение социоэкосистем и природных систем (экосистем).

#### **Результаты обучения**

##### ***Предметные результаты***

##### ***Выпускник научится:***

- выделять геосферы планеты и характеризовать их функции;
- приводить доказательства взаимосвязанности и взаимозависимости биосферы и общества;
- объяснять особенности изменения природной среды на различных уровнях;
- сравнивать природные экосистемы и социоэкосистемы.

##### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- описывать процесс становления глобальных, региональных, локальных социоэкосистем.

##### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению геосферы Земли.
- Сформированность экологического мышления, гражданской позиции, связанной с ответственностью за состояние природной среды.
- Ориентация на понимание причин успехов и неудач в экологической деятельности.

— Представление об усилении влияния человечества, техносферы на природную среду, становление глобальных, региональных, локальных социоэкосистем.

### ***Метапредметные результаты***

#### ***Познавательные УУД***

Умение работать с различными источниками информации, устанавливать причинно-следственные связи между действиями и результатами этих действий.

#### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлекссию учебной деятельности.

#### ***Коммуникативные УУД***

Умение воспринимать информацию на слух, организовывать и осуществлять эффективное сотрудничество с одноклассниками в процессе совместной работы.

## **Урок 5 (15). Сущность экологических проблем**

**Цель:** формирование представлений о противоречиях во взаимодействии природы и общества, об экологических проблемах, их сущности.

### **Опорные знания**

Биосфера, техника, техносфера, социоэкосистемы, ресурсы природы.

### **Проблемный вопрос**

Как проявляются противоречия во взаимодействии общества и природы?

### **Основные понятия**

Динамическое равновесие социоэкосистем, экологические противоречия, экологические проблемы.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Развитие техники, технологии, материального производства изменяет окружающую природную среду, воздействуя прямо или косвенно на все её компоненты. Природная среда способна компенсировать антропогенные нагрузки, физические, химические и иные воздействия в той степени, в которой они не приводят к её деградации. Нагрузки на природу сверх её экологической ёмкости приводят к нарушению закона экологического равновесия. В целом экологическая проблема связана с возрастанием противоре-

чий в вещественных, энергетических и информационных связях общества с природной средой.

2. Определённые противоречия во взаимодействии общества с природной средой неизбежны. В процессе обмена между обществом и природой материя (вещество, энергия и информация) нигде не исчезает, а переходит из одной формы и состояния в другую. Отсюда прежде всего следует вывод, что прогресс общества неизбежно идёт за счёт природы, ибо, удовлетворяя свои потребности, люди вынуждены заимствовать у природы материальные блага, отчуждая их у неё. За счёт такого заимствования общество получает возможность для своего развития, но при этом природа отдаёт обществу вещество, энергию, информацию. Обеднение природы происходит и в том случае, если объём социоэкосистемы остаётся постоянным. Если общество живёт за счёт природы, то его развитие по пути прогресса может быть бесконечным, если бесконечна и разнообразна природная среда. Если общество развивается на ограниченном по объёму пространстве, каким является наша планета, то оно неизбежно на определённом этапе в силу несотворимости и неуничтожимости материи сталкивается с экологической проблемой.

3. Важнейшими проявлениями экологической проблемы являются загрязнение окружающей среды, истощение горючих и минеральных ресурсов. Всё это, в свою очередь, отражается на состоянии биосферы, её компонентов, а также на здоровье людей, социальных, политических и экономических процессах. Экологическая проблема сейчас отражает и определяет многие стороны общего кризиса цивилизации.

4. Понятием, показывающим конкретно-историческое состояние экологических противоречий, является экологическая ситуация. Сущность современной экологической ситуации можно свести к трём основным моментам:

— истощение природных ресурсов — сырьевых, энергетических. Например, человечество сжигает около 3 млрд т нефти в год, и, таким образом, при современных темпах потребления этот невозпроизводимый природный продукт может в ближайшее время исчезнуть;

— загрязнение природной среды — атмосферы, гидросферы, литосферы. Это приводит к катастрофическим последствиям — возникновению парникового эффекта, истощению озонового слоя и появлению новых болезней.

Некоторые проявления экологических проблем на различных уровнях (по А.Н. Тетиору) показаны в таблице 7.

Таблица 7

**Связи между различными уровнями экологических проблем и устойчивого развития (по А.Н. Тетиору)**

Проблемы	Уровни	
Глобальные экологические проблемы	Глобальное потепление. Истощение озонового слоя. Кислотные дожди. Уничтожение дождевого (тропического) леса. Сокращение дикой фауны и флоры. Загрязнение Мирового океана. Трансграничный перенос загрязнений. Опустынивание земель. Проблемы, связанные с использованием ядерного оружия и радиоактивных веществ. Проблемы перенаселённости	
Экологические проблемы страны (национальные)	Загрязнение воды рек и морей. Загрязнение от транспорта. Накопление промышленных отходов. Отходы отраслей добывающей и энергетической промышленности. Сокращение площади лесов. Деградация природы в придорожной зоне. Замедление процессов восстановления природы	
Локальные экологические проблемы	Региональные	Неблагоприятные экологические условия соседних районов. Движение транспорта и накопление отходов от местного производства. Разрушение естественных экосистем
	Городские	Загрязнение воды. Загрязнение воздуха. Шумовое загрязнение. Бытовые и промышленные отходы. Разрушение естественных экосистем
	Сельские	Злоупотребление химическими удобрениями и ядохимикатами. Отходы земледелия и скотоводства. Разрушение естественных экосистем

## **Виды учебной деятельности**

- Объяснение сути понятий «динамическое равновесие в социо-экосистемах», «экологическая проблема», «экологический кризис», «экологическая катастрофа».

- Выделение существенных черт глобальных, региональных и локальных экологических проблем.

- Аргументация слов Б. Брехта.

Они пилили сучья, на которых сидели сами,  
И притом кричали о своей опытности,  
О том, как можно пилить ещё быстрее...  
И они с грохотом полетели в бездну.  
Взиравшие на них покачали головами,  
Тем не менее продолжали пилить.

- Составление программы классного часа по одной из проблем экологии города, сельского поселения.

## **Результаты обучения**

### ***Предметные результаты***

*Выпускник научится:*

- классифицировать экологические проблемы;
- приводить примеры экологических проблем разного уровня;
- выделять наиболее остро стоящие экологические проблемы современности.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- характеризовать экологические противоречия в вещественных, энергетических, информационных связях общества и природы;
- объяснять причины нарушения динамического равновесия в социоэкосистемах.

### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению оснований экологических проблем.

- Сформированность экологического мышления, гражданской позиции, связанной с ответственностью за состояние окружающей среды.

- Ориентация на понимание причин успехов и неудач в деятельности.

### ***Метапредметные результаты***

*Познавательные УУД*

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать информацию и преобразовывать её из одной формы в другую.

### *Регулятивные УУД*

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлексию учебной деятельности.

### *Коммуникативные УУД*

Умение осуществлять эффективное сотрудничество с одноклассниками в процессе совместной работы.

## **Урок 6 (16). Рост народонаселения планеты**

**Цель:** раскрытие связей экологических проблем с ростом народонаселения, демографической революцией.

### **Опорные знания**

Продолжительность жизни человека. Типы воспроизводства населения.

### **Проблемный вопрос**

Каким образом связаны экологические проблемы с ростом народонаселения?

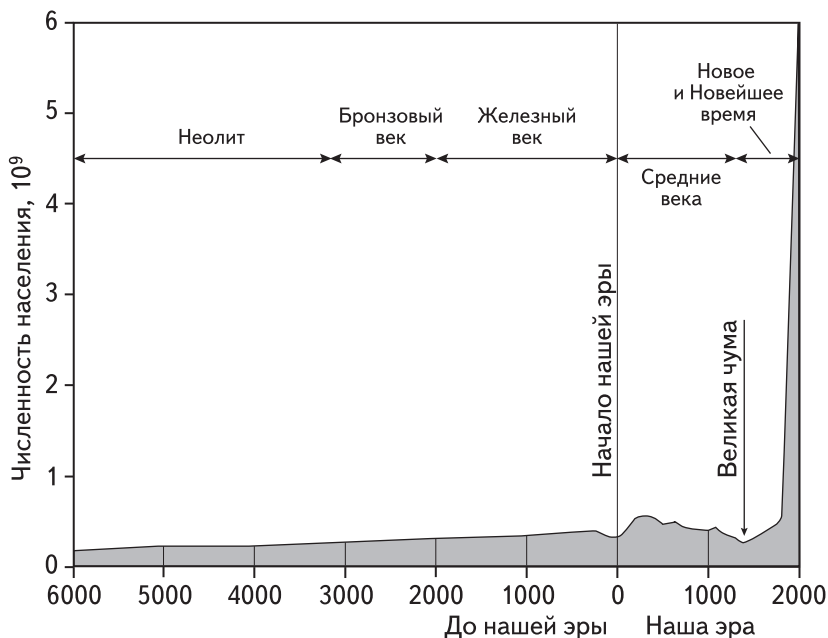
### **Основные понятия**

Народонаселение. Демографический взрыв. Демографический кризис. Демографическая революция.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Население (народонаселение) — совокупность людей, живущих на Земле или в пределах конкретной территории. Народонаселение непрерывно возобновляется в ходе воспроизводства. Социальная экология исследует прямые и обратные связи между народонаселением и окружающей средой; причины, способствующие изменению качества жизни населения в разных социально-экологических ситуациях. Постоянно увеличивающееся население мира требует всё больше продовольствия и энергии, различных природных ресурсов, что вызывает возрастающее давление на биосферу планеты.

2. Динамика роста населения показана на рисунке 5. Ожидается, что к 2050 г. землян будет около 9 млрд человек. Стремительный рост населения в XX в., который произошёл вследствие снижения смертности и повышения рождаемости, получил название демографического взрыва. Возникло несоответствие между численностью населения Земли и ресурсами географической оболочки, способными обеспечить человечество всем необходимым для существования.



**Рис. 5.** Рост численности населения земного шара

3. Большинство населения Земли сосредоточено на относительно небольшой территории. В начале 1990-х гг. почти половина из 6 млрд жителей планеты занимала только 5% её площади. И наоборот, на половине площади Земли проживало только 5% её населения. Около 30% населения мира сосредоточено в Южной и Юго-Восточной Азии, включая Индию, Индонезию и Пакистан, 25% — в Восточной Азии, включая Китай и Японию. Много людей проживает также на востоке Северной Америки и в Европе. Анализ современной ситуации распределения населения на земном шаре позволил выявить некоторые закономерности.

— Прирост населения происходит неравномерно. Он максимален в развивающихся странах и минимален в развитых странах Европы и Америки, а также в России.

— Быстрый прирост населения нарушает его возрастное соотношение: увеличивается процент нетрудоспособного населения — детей и подростков.

— Возрастает плотность населения. Ускоренный процесс урбанизации сопровождается концентрированием населения в крупных городах, прогнозируется, что к 2025 г.  $2/3$  жителей планеты будут горожанами.



### **Виды учебной деятельности**

- Объяснение сути теории Мальтуса и современной демографической революции.
- Приведение доказательств системной связи демографической и экологической проблем.
- Обсуждение стихотворения А. Блока «Скифы».

Миллионы — вас. Нас — тьмы, и тьмы, и тьмы.

Попробуйте, сразитесь с нами!

Да, скифы — мы! Да, азиаты — мы,

С раскосыми и жадными очами!

Для вас — века, для нас — единый час.

Мы, как послушные холопы,

Держали щит меж двух враждебных рас —

Монголов и Европы!

### **Результаты обучения**

#### ***Предметные результаты***

##### *Выпускник научится:*

- давать определение понятий «демографический взрыв», «демографический кризис»;
- объяснять суть демографической революции, теории Мальтуса;
- характеризовать взаимосвязь экологических и демографических проблем;
- приводить примеры способов влияния на рождаемость и смертность населения.

##### *Выпускник получит возможность научиться:*

- характеризовать асимметрию развития народонаселения в развитых и развивающихся странах;
- предлагать пути решения демографической проблемы.

#### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению связей демографических и экологических проблем.
- Осознание важности экологических знаний для гармоничного развития общества.
- Понимание важности для России решения демографических проблем.

#### ***Метапредметные результаты***

##### *Познавательные УУД*

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать информацию и преобразовывать её из одной формы в другую.

### *Регулятивные УУД*

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлексию учебной деятельности.

### *Коммуникативные УУД*

Умение осуществлять эффективное сотрудничество с одноклассниками в процессе совместной работы.

## **Урок 7 (17). Истощение ресурсов и энергетический кризис**

**Цель:** формирование представлений о зависимости характера использования природных ресурсов и энергии от культуры общества.

### **Опорные знания**

Классификация природных ресурсов. Альтернативные источники энергии.

### **Проблемный вопрос**

Какой путь выбрать: экономию традиционных ресурсов или освоение новых?

### **Основные понятия**

Природные ресурсы: исчерпаемые, практически неисчерпаемые. Исчерпаемые ресурсы: возобновимые, невозобновимые. Альтернативные источники энергии.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. При рассмотрении проблемы ресурсов необходимо иметь в виду, что исторически меняются как представления о природных ресурсах, так и способы удовлетворения человеческих потребностей. В широком смысле под природными ресурсами можно понимать весь окружающий нас материальный мир. Практически же понятие «природные ресурсы» включает лишь те вещества и силы природы, которые могут быть реально использованы обществом.

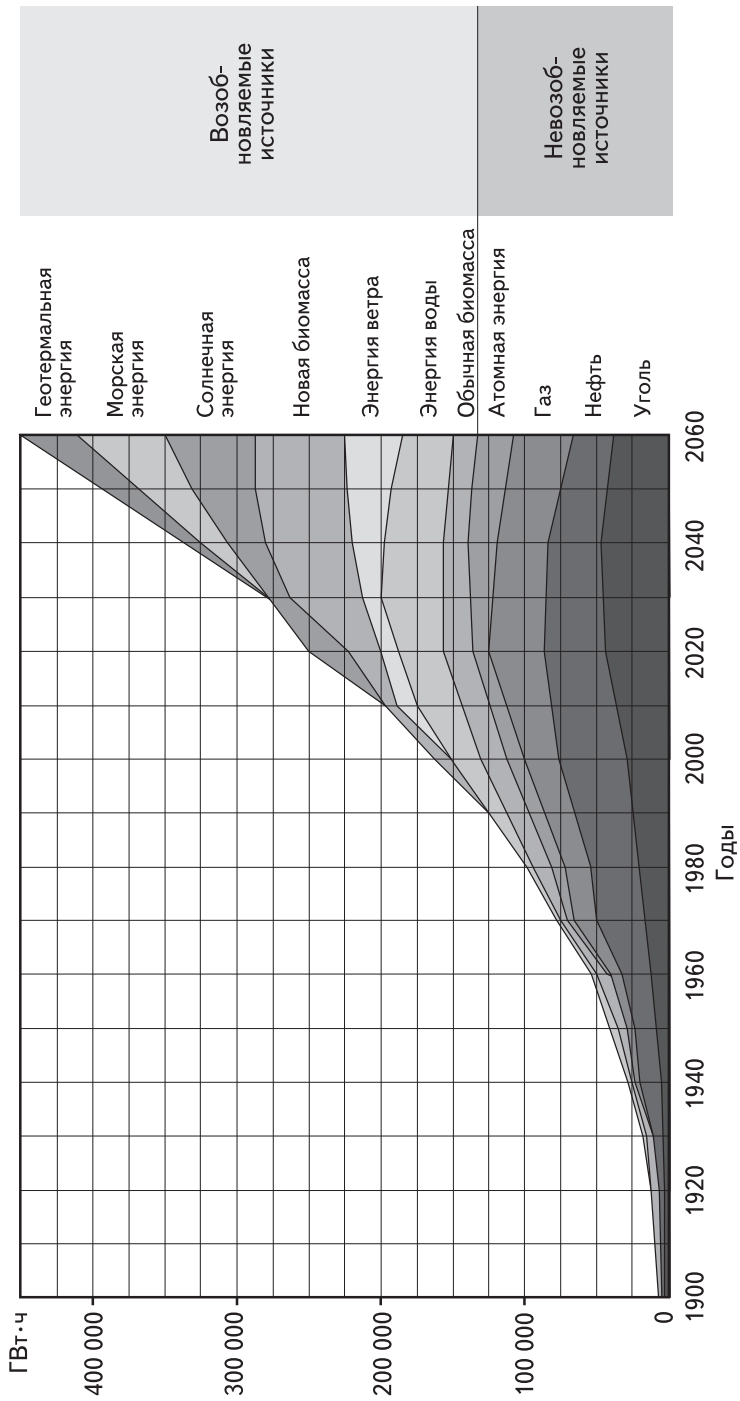
2. Минеральные ресурсы — основа экономики, технологий современной цивилизации. Обычно природные ресурсы разделяют на практически неисчерпаемые и исчерпаемые. Исчерпаемые, в свою очередь, — на возобновимые и невозобновимые. К практически неисчерпаемым относятся, например, солнечная радиация и обусловленная ею энергия речных стоков и ветра. К возобновимым ресурсам относятся земельные (плодородие почвы), биологические (лес, естественные кормовые угодья, фауна суши и водной среды) и отдельные компоненты атмосферы (кислород, азот и др.). Разнообразные горючие ископаемые, залежи металлов относятся к невозобновимым ресурсам. В принципе размеры нашей планеты

и соответственно конечный объём ископаемых ресурсов делают неизбежной их исчерпаемость. Очевидно, что сроки полного истощения отдельных видов таких ресурсов зависят от их запасов и темпов использования. Истинные запасы многих невозобновимых ресурсов ещё не установлены. Современной геолого-разведочной технике доступны относительно небольшие глубины земной поверхности. Достаточно сказать, что до сих пор лишь в экспериментальном порядке пробурено несколько скважин до глубины 15 км. В отдельных регионах практически освоен лишь слой земной коры, не превышающий в среднем 2—3 км. Остаются не исследованными огромные участки дна Мирового океана, в несколько раз превышающие поверхность суши нашей планеты. Сейчас только в некоторых местах начато освоение континентальных шельфов.

По мере истощения невозобновимых ресурсов значительно возрастают технологическая сложность и энергоёмкость их добычи, понижается экономическая эффективность. В последней трети XX в. обозначилась проблема исчерпаемости легкодоступных природных ресурсов.

3. Энергетический кризис относится к числу ключевых проблем современности. Чем более развита инфраструктура общества, его промышленность, культурная жизнедеятельность людей, тем больше нужно энергии. Более того, необходимо опережающее развитие энергетики. Это значит, что, до того как создать новый технический объект, предприятие, поселение, построить дом, необходимо определить количество потребляемой энергии и её источник. Энергетические потребности в мире, как показывают прогнозы, будут и впредь увеличиваться.

4. Потенциальные запасы энергии в природе огромны. Энергия аккумулирована в древесине, залежах газа, нефти, каменного угля, сконцентрирована в ядрах атомов вещества. Однако эти источники не экологичны, они приносят загрязнения, дополнительное тепло на поверхность нашей планеты, содействуют изменению его теплового баланса. Экологически чистыми считаются энергия Солнца, производная от солнечной энергии энергия речных стоков, ветра, морских приливов. Но эти источники энергии пока считаются менее эффективными и в больших масштабах не используются. Предстоит разработка новых способов преобразования энергии, полученной от экологически чистых источников. В ближайшей перспективе основу энергетики будут продолжать определять тепловые электростанции и ядерная энергетика, но в дальнейшем доля экологически чистой энергетики должна возрастать. На рисунке 6 показан прогноз производства энергии до 2060 г.



**Рис. 6.** Прогноз производства энергии до 2060 г.

5. Истощение ресурсов и энергетический кризис — явления, возникающие, когда спрос на энергоносители и сырьё становится значительно выше их предложения. Эти явления дают импульс к развитию энергосберегающих и материалосберегающих технологий, усилению режима экономии сырья, ускорению структурной перестройки экономики. Особое внимание уделяется вопросам утилизации и вторичной переработки всевозможных отходов производственной деятельности человека. Становится всё более очевидным, что решение энергетической проблемы нужно искать также в резком повышении эффективности использования энергии. Считается, что только за счёт уменьшения энергоёмкости современных технологий, различных сфер деятельности человека можно обеспечить 25% ожидаемого потребления энергии в XXI в.

#### **Виды учебной деятельности**

- Классификация природных ресурсов.
- Составление плана урока по ходу объяснения учителя.
- Анализ прогноза производства энергии до 2060 г.

#### **Результаты обучения**

##### ***Предметные результаты***

##### ***Выпускник научится:***

- строить схему классификации природных ресурсов;
- объяснять значение природных ресурсов для развития экономики;
- объяснять причины истощения ресурсов;
- приводить примеры альтернативных источников энергии.

##### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- предлагать пути решения проблемы истощения ресурсов и энергетического кризиса;
- определять трудности, которые могут возникнуть при переходе на альтернативные источники энергии.

##### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению связей развития экономики и энергетики.
- Осознание важности экологических знаний для развития альтернативной энергетики.
- Ориентация на понимание экологического значения менее энергоёмких производств и технологий.
- Ответственность за использование ресурсов природы, экономию энергии.

## ***Метапредметные результаты***

### ***Познавательные УУД***

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать, классифицировать информацию и преобразовывать её из одной формы в другую; находить различные способы решения проблем.

### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлексию учебной деятельности.

### ***Коммуникативные УУД***

Умение осуществлять эффективное сотрудничество с одноклассниками в процессе совместной работы, адекватно и аргументированно выразить свою точку зрения.

## **Урок 8 (18). Загрязнение как глобальная проблема**

**Цель:** формирование представлений о последствиях привнесения в природную среду чуждых соединений, процессов, явлений.

### **Опорные знания**

Биосферные процессы, техника, техносфера, физические, химические, биологические показатели состояния экосистем.

### **Проблемный вопрос**

Неизбежны ли отходы производства?

### **Основные понятия**

Загрязнение среды. Экологическая безопасность.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Загрязнение — это привнесение в среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для неё физических, химических, биологических, информационных агентов или увеличение их концентрации. Различают: глобальное загрязнение, то есть загрязнение, которое нарушает естественные физико-химические, биологические показатели биосферы в целом и обнаруживается в любой точке поверхности нашей планеты; региональное загрязнение, которое проявляется в пределах значительной территории (региона); локальное загрязнение — загрязнение в конкретной местности в ограниченных пространственно-временных масштабах. Глобальное и региональное загрязнение в основном формируется на основе локальных загрязнений при увеличении их количества или пространственно-временных масштабов. Это обуславливает единство глобальных, региональных и локальных процессов в экологии.

2. Основные типы загрязнений, виды загрязнителей и последствия их влияния на окружающую среду показаны в таблицах 8, 9, 10.

## Основные типы загрязнений

Физическое	Химическое	Биологическое	Информационное
Тепловое, шумовое, электромагнитное, радиоактивное	Тяжёлые металлы, пестициды, пластмассы и другие химические вещества	Биогенное, микробиологическое, генетическое	Нарушение естественной информационной причинности, информационный шум, ложная информация

## Основные загрязнители окружающей среды

Виды загрязнителей	Основные источники загрязнения	Возможное влияние на природу и человека
Оксид серы (IV), сернистый газ $SO_2$	Сжигание топлива, химическое и металлургическое производство	Изменение климата, образование кислотных осадков, обострение респираторных заболеваний у человека, вред растениям
Взвешенные частицы, содержащие тяжёлые металлы Pb, Cu	Разработка полезных ископаемых, вспашка почвы, химическое и металлургическое производство	Изменение климата, состояния озонового слоя, накопление в организмах животных и человека
Озон $O_3$	Фотохимические реакции в атмосфере	Изменение климата, негативное влияние на здоровье человека
Оксиды азота $NO_x$	Сжигание топлива, транспорт, азотсодержащие минеральные удобрения, авиация	Изменение климата, состояния озонового слоя, образование кислотных осадков. Увеличение концентрации нитратов (нитритов) в пищевых цепях и др.

<b>Виды загрязнителей</b>	<b>Основные источники загрязнения</b>	<b>Возможное влияние на природу и человека</b>
Ртуть Hg	Разработка ртутьсодержащих руд, производство хлора, соды, ряда пестицидов, свалки	Накопление в организмах животных и человека
Оксид углерода (II), угарный газ CO	Сжигание топлива, транспорт	Изменение климата, нарушение теплового баланса верхней атмосферы
Нефть	Нефтехимическая промышленность	Нарушение теплообмена гидросферы с атмосферой, гибель морских организмов
Пестициды	Химическая промышленность, производство пестицидов	Накопление в организмах по пищевым цепям
Фторхлорпроизводные углеводородов (фреоны)	Холодильная промышленность, производство аэрозолей	Разрушение озонового слоя планеты, изменение климата
Радиация	Естественный (в основном радоновый фон) и искусственный фон (испытание ядерного оружия, АЭС)	Злокачественные новообразования и генетические мутации

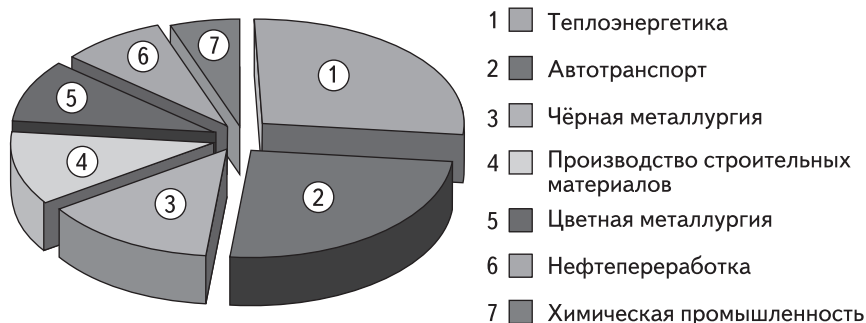
Таблица 10

### Загрязнение геосфер

Атмосфера	Промышленность. Транспорт. Тепловые электростанции	Оксиды углерода, серы, азота. Органические соединения. Промышленная пыль
Гидросфера	Сточные воды. Утечки нефти. Автотранспорт	Тяжёлые металлы. Нефть. Нефтепродукты
Литосфера	Отходы промышленности и сельского хозяйства. Избыточное использование удобрений	Пластмассы. Резина. Тяжёлые металлы



3. На рисунке 7 показаны отрасли промышленности, вносящие значительные загрязнения в среду. Их перечень (обозначения) приведён в порядке уменьшения вредного воздействия.



**Рис. 7.** Основные источники загрязнений

4. Если учесть, что жизнь на Земле зависит от строго определённого интервала изменений радиации, магнитного и шумового фона, гравитации, температуры, химического состава среды, то очевидно, что результаты человеческой деятельности изменяют именно те параметры биосферы и иных геосфер, которые обеспечивают возможность жизни на нашей планете.

5. Сейчас во многих странах выработаны строгие нормы предельно допустимых концентраций (ПДК) выбросов промышленных отходов в атмосферу, воду, почву. Наметила тенденция к переводу промышленности на безотходное производство, а сельского хозяйства — к зелёным удобрениям.

#### **Виды учебной деятельности**

- Исследование этимологии — происхождения слова «загрязнение». Обсуждение представления о загрязнении как «всего того, что находится не в том месте, не в то время и не в том количестве, какое естественно для природы».

- Составление таблицы «Влияние загрязнений на животных и растения».

#### **Результаты обучения**

##### ***Предметные результаты***

*Выпускник научится:*

— давать определения понятия «загрязнение»;

- выделять основные типы загрязнителей;
- объяснять связь локального, регионального и глобального при анализе вопросов загрязнения природной среды;
- характеризовать зависимость экологической безопасности биосферы, человека, общества от характера и уровня загрязнений.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- предлагать пути решения глобальных экологических проблем;
- определять связь между химическим и физическим загрязнением биосферы.

#### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению видов и форм загрязнения природной среды.
- Осознание важности развития науки и техники для предотвращения загрязнения природной среды.
- Представление о зависимости безопасности биосферы, человека, общества от уровня загрязнений.
- Сформированность экологического мышления, гражданской позиции, связанной с ответственностью за состояние природной среды.

#### ***Метапредметные результаты***

##### *Познавательные УУД*

Умение ориентироваться в системе имеющихся знаний, делать выводы и обобщения, готовить сообщения и презентации.

##### *Регулятивные УУД*

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлексию учебной деятельности.

##### *Коммуникативные УУД*

Умение воспринимать информацию на слух, формулировать вопросы, выступать перед аудиторией, использовать различные средства демонстрации.

## **Урок 9 (19). Мировоззренческие истоки экологического кризиса**

**Цель:** формирование представлений о мировоззренческих истоках экологического кризиса.

## **Опорные знания**

Основные периоды истории (палеолит, неолит, промышленная революция и индустриализация, современная, постиндустриальная эпоха). Характер жизнедеятельности людей в различные исторические периоды. Мировые религии.

### **Проблемный вопрос**

От чего зависит наше отношение к природе?

### **Основные понятия**

Мировоззрение. Язычество. Мировые религии.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Современная экологическая проблема имеет глубокие исторические, мировоззренческие предпосылки. Они восходят к особенностям отношения человека к природе в древние времена. Так, в странах Древнего Востока длительное время природу обожествляли и преклонялись перед ней. Природа являлась предметом восхищения, а природные явления служили источником творческого вдохновения для художников и поэтов.

В ранний период формирования материальной и духовной культуры Древней Греции главенствовало воззрение об органическом единстве человека и природы, одушевлённости природы. Мыслители того времени человека воспринимали как уменьшенное подобие космоса. Высоко ценились его природные (красота тела, сила, талант и др.) и духовные, нравственные качества. неотъемлемой частью культуры человека того времени было возвышенное отношение к природе как к произведению искусства. С усилением хозяйственной деятельности в Древней Греции начинается поиск норм человеческого поведения не в природных установлениях, а в мире самого человека.

2. В европейской культуре, начиная с поздней Античности, стала формироваться в общественном сознании идея господства человека над природой. Эта идея была поддержана философской и научной мыслью в Новое время. Новое время характеризовалось расцветом мануфактурного, а позже и машинного производства, всё более усиливающимся разделением труда. По мере научно-технического прогресса происходило всё более хищническое использование природных ресурсов. Совокупное действие этих факторов вызвало усиливающееся ухудшение экологической ситуации, которое достигло своей кульминации в наше время.

3. Преодоление экологического кризиса связано с формированием экологического мировоззрения, пониманием неразрывной связи человека с природой, зависимости благополучия людей от

состояния природной среды. Современный экологический кризис во многом обусловлен антропоцентрическим подходом, в основе которого — идея противопоставления человека и природы. Осознание абсолютной ценности природы появилось во второй половине XX в. в связи с экологическими последствиями развития техногенной цивилизации. Мечтой человечества стало становление экологического общества.

### **Виды учебной деятельности**

- Рассмотрение эволюции отношения к природе.
- Определение и сравнение отношения к природе в разных религиях.
- Обсуждение смысла стихотворения А. Тарковского «Предупреждение».

Ещё в скорлупе мы висим на хвощах,  
Мы — ранняя проба природы,  
У нас ещё кровь не красна, и в хрящах  
Шумят силурийские воды... <...>

А мы уже в горле у мира стоим  
И бомбою мстим водородной  
Ещё не рождённым потомкам своим  
За собственный грех первородный. <...>

Нам снится немая, как камень, земля  
И небо, нагое без птицы,  
И море без рыбы и без корабля,  
Сухие, пустые глазницы.

### **Результаты обучения**

#### ***Предметные результаты***

##### *Выпускник научится:*

- выделять существенные признаки тотемизма и язычества;
- различать мировые религии;
- объяснять суть идеи антропоцентризма;
- приводить сведения об изменении отношения человека к природе.

##### *Выпускник получит возможность научиться:*

- объяснять связь идей господства человека над природой как мировоззренческой основы экологического кризиса.

#### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению мировоззренческих предпосылок экологического кризиса.

— Осознание важности духовных факторов для понимания истоков экологического кризиса.

— Ответственность за состояние природной среды.

### ***Метапредметные результаты***

#### ***Познавательные УУД***

Умение работать с различными источниками информации, структурировать и анализировать информацию, делать выводы на основе сравнений.

#### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлексия учебной деятельности.

#### ***Коммуникативные УУД***

Умение строить эффективное взаимодействие с одноклассниками в процессе совместной работы.

## **Урок 10 (20). Биосферные функции человека**

**Цель:** развитие представлений о человеке как биопсихосоциальном существе, формирование представлений о роли человека в биосфере, его предназначении.

### **Опорные знания**

Факторы антропогенеза. Взаимодействие человека с природой на разных этапах развития общества.

### **Проблемный вопрос**

В чём предназначение человечества?

### **Основные понятия**

Природа человека. Человек — биопсихосоциальное существо.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Человек есть продукт сложнейших эволюционных процессов, которые протекали в течение сотен миллионов лет. Являясь вершиной развития материи, современный человек сложился как биопсихосоциальное существо, жизнедеятельность которого может быть охарактеризована биологическими, психическими и социальными показателями. Биологические выражаются в различных функциях организма человека, его непосредственных связях с окружающей природной средой, без которых он просто не может существовать физически. Под психическими следует понимать внутренний, духовный мир человека и его проявления, а под социальными — встроенность человека в сложившиеся отношения в коллективе, в сообщество людей.

2. Направленность человеческой деятельности исторически была прямо противоположна направленности эволюции биосферы. И факторы современного техногенного антропогенеза противоречат устойчивости биосферы:

— замена естественной природной среды на искусственную в современных городах;

— резкое облегчение процесса добывания пищи, одежды, тепла и удовлетворения растущих потребностей;

— ослабление действия естественного отбора на человека. Перенос полового отбора из естественной области физической конкуренции самцов в новую область — интеллектуального, экономического и иерархического соревнования;

— передача всевозрастающего числа функций искусственному интеллекту;

— поддержка жизни людей с различными наследственными болезнями и возможность появления у них потомства;

— нарастание агрессии, индивидуализма, эгоизма и пр.

3. В биосфере нет такого вида, который подрывал бы устои своего существования. Человек целенаправленно адаптирует внешнюю среду в соответствии с собственными интересами и потребностями. Если человечество является частью природы, то на каком-то этапе развития оно должно осознать свою глобальную функцию поддержания биосферных процессов и действовать с учётом законов биосферы.

4. Особую значимость для сохранения устойчивости биосферы приобретает осознание человеком своих биосферных функций. Гармоничное развитие природы и общества, их коэволюция (от *lat. co* — вместе, *evolutio* — развёртывание) являются необходимым условием и предпосылкой будущего существования и прогресса человечества. Стратегия реализации эколого-безопасного развития должна опираться на фундаментальные экологические знания и формирование экологической культуры.

#### **Виды учебной деятельности**

- Определение основ природы человека.
- Раскрытие связей жизнедеятельности человека с биосферой.
- Обсуждение стихотворения Н. Заболоцкого.

Вселенная шумит и просит красоты,  
Кричат моря, обрызганные пеной,  
Но на холмах земли, на кладбищах вселенной  
Лишь избранные светятся цветы.

Я разве только я? Я — только краткий миг  
Чужих существований. Боже правый,  
Зачем ты создал мир, и милый и кровавый,  
И дал мне ум, чтоб я его постиг!

### **Результаты обучения**

#### ***Предметные результаты***

*Выпускник научится:*

- характеризовать место и роль человека в биосфере;
- выделять факторы, которые оказывают влияние на эволюцию современного человека;
- объяснять суть биосферной функции человека.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- характеризовать появление науки и научное познание как закономерное явление, связанное с эволюцией человека.

#### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению предпосылок и условий существования человека.
- Осознание важности экологических знаний для развития общества.
- Выработка ответственности за сохранение биосферы.

#### ***Метапредметные результаты***

*Познавательные УУД*

Умение работать с различными источниками информации, структурировать и анализировать информацию, преобразовывать из одной формы в другую.

*Регулятивные УУД*

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлекссию учебной деятельности.

*Коммуникативные УУД*

Умение строить эффективное взаимодействие с одноклассниками в процессе совместной работы.

## **Урок 11 (21). Учение о ноосфере**

**Цель:** формирование представлений о качественно новом состоянии эволюции биосферы, условиях гармонизации общества и природы.

### **Опорные знания**

Влияние деятельности человека на природу.

## **Проблемный вопрос**

Направлена ли в конечном счёте человеческая деятельность на гармонизацию отношений с биосферой?

### **Основные понятия**

Биосфера, человек разумный, техносфера.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Ноосфера (от *греч.* noos — разум, sphaira — шар) — часть планеты и околопланетного пространства, которая несёт на себе печать разумной деятельности человека. В.И. Вернадский — основатель учения о ноосфере. Ноосфера — закономерный и неизбежный этап развития самой биосферы, её высшая стадия, в которой разумная деятельность человека — определяющий фактор её развития. В ноосфере человек перестаёт быть просто потребителем, он становится творцом такой техносферы, которая органично вписывается в биосферные процессы, происходит оптимизация системы «природа — человек — техносфера».

2. Человечество в целом не решило многочисленные социальные, политические противоречия, не вступило в этап оптимального регулирования взаимоотношений с природой. Об этом свидетельствуют социальные конфликты, войны, экологические проблемы. Становление ноосферы — длительный исторический процесс. Необходимые условия её становления, в первом приближении, представляются таким образом: 1 — человечество в социально-политическом отношении становится единым целым; 2 — совместимая с биосферой техносфера охватывает всю планету; 3 — энергетика и транспорт основываются на альтернативных источниках энергии; 4 — обеспечиваются равенство, справедливость в обществе; 5 — достигаются необходимые для развития и благополучия людей уровень и качество жизни.

3. Ноосферный этап развития человечества предполагает целенаправленную поддержку биосферных процессов, обеспечивающих жизнедеятельность человека. При освоении природы недопустимо нарушать меру биосферных процессов, которые обеспечивают самоорганизацию и саморегуляцию в биосфере. Целесообразно опираться на *правило мягкого управления природой*. Мягкое управление (опосредованное, направляющее, восстанавливающее) природными процессами, как правило, способно вызвать желательные природные цепные реакции и поэтому социально-экономически предпочтительнее жёсткого управления.



4. Потребности человека в некоторых жизненных благах могут быть до определённой степени (и, как правило, на относительно короткий период) замещены более полным удовлетворением других, обычно функционально близких потребностей. Это называют *правилом социо-эколого-экономического замещения*.

#### **Виды учебной деятельности**

- Характеристика ноосферы как сферы разума, проявляющегося в гармонизации социальных процессов и взаимоотношений общества с природой.

- Обсуждение перспектив развития ноосферы, путей её реализации.

#### **Результаты обучения**

##### ***Предметные результаты***

##### ***Выпускник научится:***

- выделять понятия «биосфера», «техносфера» и «ноосфера», определять их взаимоотношения;

- оценивать стадии развития планеты по Тейяр де Шардену;

- аргументировать представления В.И. Вернадского об условиях становления ноосферы;

- характеризовать предпосылки перехода биосферы в ноосферу.

##### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- обосновывать перспективы становления ноосферы.

##### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению перспектив решения экологических проблем.

- Осознание важности экологических знаний для гармоничного развития общества.

- Понимание сущности экологических императивов.

##### ***Метапредметные результаты***

##### ***Познавательные УУД***

Умение работать с различными источниками информации, структурировать и анализировать информацию, преобразовывать из одной формы в другую.

##### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать учебную деятельность по предложенному плану, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлекссию учебной деятельности.

##### ***Коммуникативные УУД***

Умение строить эффективное взаимодействие с одноклассниками в процессе совместной работы.

## Урок 12 (22). Законы социальной экологии как нормативы человеческой деятельности

**Цель:** формирование представлений об основных законах социальной экологии.

### Опорные знания

Принцип Ле Шателье—Брауна. Основания устойчивости экосистем.

### Проблемный вопрос

Почему социально-экологические знания могут выполнять нормативную функцию?

### Основные понятия

Социальная экология. Законы экорегресса. Законы экоразвития.

### Основные образовательные идеи темы

1. Закон — это необходимое повторяющееся отношение между явлениями в природе и обществе. Социальная экология призвана формулировать качественно новые типы законов, отражающих взаимосвязь общества, техники и природы в рамках единой системы. До сих пор ни одна наука не пыталась выявить законы, которые отражали бы единство общества и природы. Впервые социальная экология претендует на установление социоприродных законов, призванных определить необходимые условия устойчивого развития социосистем различного уровня. И эти условия должны регламентировать характер и ориентацию человеческой деятельности в пределах биосферы.

2. Общество благополучно развивается только тогда, когда поддерживается равновесие между антропогенным давлением на среду обитания и возможностью восстановления этой среды. Соответственно ведущей социально-экологической закономерностью, которая может рассматриваться как норматив человеческой деятельности, является следующая: экономическое развитие должно быть ограничено экологическими рамками, этим развитием необходимо управлять на основе понимания глубоких процессов взаимодействия, происходящих между человеком, обществом и природой.

3. Законы социальной экологии могут быть подразделены на *законы экорегресса*, ведущие к гибели биосферы и человечества, и *законы экоразвития*, способного предотвратить эту гибель. В ходе освоения природы возможно создание таких условий и организационных связей, когда доминировали бы законы созидания, а не разрушения. Экологически оптимальная стратегия в том и заключается. Выявление этой системы законов и составляет главную задачу социоэкологии.

## **Виды учебной деятельности**

- Характеристика аксиоматических положений социальной экологии как условий гармонизации общества и природы.
- Обсуждение законов социальной экологии, сформулированных Б. Коммонером. 1) «Всё связано со всем». 2) «Всё должно куда-то деваться». 3) «Природа знает лучше». 4) «Ничто не даётся даром».
- Обсуждение смысла стихотворения Л. Мартынова.

Не почитай себя стоящим  
Только здесь вот, в сущем, в настоящем,  
А вообрази себя идущим  
По границе прошлого с грядущим.

## **Результаты обучения**

### ***Предметные результаты***

#### *Выпускник научится:*

- понимать закономерности во взаимоотношениях общества и природы;
- характеризовать аксиоматические положения социальной экологии;
- выявлять проявления законов экорегресса и экоразвития в истории человечества.

#### *Выпускник получит возможность научиться:*

- объяснять значение социально-экологических знаний для гармонизации взаимодействия общества и природы.

### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к выявлению связей и отношений в системе «общество — природа».
- Осознание важности экологических знаний для гармоничного развития общества.
- Способность к самостоятельной творческой деятельности.

### ***Метапредметные результаты***

#### *Познавательные УУД*

Навыки исследовательской и проектной деятельности; умение готовить сообщения и презентации, выступать перед аудиторией.

#### *Регулятивные УУД*

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлекссию учебной деятельности.

#### *Коммуникативные УУД*

Умение строить речевые высказывания в устной и письменной форме, аргументированно высказывать свою точку зрения.

## ТЕМА 3. НА ПУТИ К НОВОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ (12 ч)

### Планируемые результаты

*Знать:* альтернативные пути развития; принятие Концепции устойчивого развития; сущность экологической культуры; становление культуры устойчивого развития.

*Уметь объяснять:* процессы глобализации, их проявления, последствия; проблемы перехода к устойчивому развитию; отличия биосферецентризма от антропоцентризма; экологические требования к экономике, политике и технологиям.

*Уметь использовать знания:* соблюдать правила экологической культуры; принимать решения на основе результатов социально-экологического прогнозирования и мониторинга; обосновывать этические подходы в решении экологических проблем; показывать роль экономики и права в решении экологических проблем.

**Основные понятия:** глобализация, глобалистика, устойчивое развитие, экологическая культура, экологическая информация, экологический мониторинг, зелёная экономика, экологическое производство, биотехнология, информационно-экологическое общество.

**Персоналии:** В.И. Вернадский, Н.Н. Моисеев, А. Швейцер, А. Печчеи.

### Основные идеи

1. Человечество сегодня переживает решающий, поворотный момент своей истории. Оно напоминает былинного богатыря на распутье. Столкнувшись с мировыми глобальными проблемами, не имеющими однозначного решения, располагая при этом необходимым интеллектуальным, технологическим потенциалом, оно должно найти единственно верное решение, которое позволит адаптироваться и выжить в этих условиях.

2. У современного общества, в отличие от былинного богатыря, нет времени на раздумье. Сегодня как никогда остро стоит вопрос о необходимости понимания каждым жителем Земли своей ответственности перед будущим нашей планеты, осознания своей причастности к истории. Наступило время, когда Человек разумный должен стать Человеком мудрым. И возможное решение этой сложной проблемы связано прежде всего с развитием подлинно человеческих качеств у всех жителей нашей планеты. Чтобы выжить, люди должны перейти к новому типу развития, изменить способ своей жизнедеятельности.

3. В целом вторую половину XX в. без преувеличения можно считать началом экологической эпохи, когда данные и положе-

ния экологии стали оказывать беспрецедентное влияние на социальные, экономические, культурные, политические процессы. На основе экологических знаний стали оценивать приемлемость различных технологий, допустимость тех или иных производств, границы преобразующей деятельности общества. Экологические критерии предстали важнейшими показателями качества жизни, уровня социального и экономического развития, культуры общества в целом. Начался процесс экологизации науки и образования. Экологические знания обусловили глубокое понимание значения природных связей и отношений, сохранения биосферы, естественных предпосылок существования общества. Квинтэссенцией этих инноваций явилось принятие в 1992 г. на Конференции ООН в Рио-де-Жанейро Концепции устойчивого развития, которая предстала масштабной программой видоизменения в предстоящее столетие всех сфер деятельности человечества на основе экологических и гуманистических ценностей. Сейчас очевидно, что это только предпосылка становления на нашей планете информационно-экологического общества.

## **Урок 1 (23). Поиск альтернативных путей развития**

**Цель:** формирование представлений о переходе от стихийного взаимодействия общества и природы к сознательно направляемому взаимодействию.

### **Опорные знания**

Техносфера. Экологические проблемы.

### **Проблемный вопрос**

Что может быть основой нового пути развития?

### **Основные понятия**

Глобализация. Глобалистика. Глобальное моделирование.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Глобальные проблемы послужили основой для выдвижения идей альтернативного общественного развития, предполагающего радикальное изменение характера потребления, уровня и качества жизни людей, производства, технологий и т.д. Поиски альтернативных путей развития сопряжены с необходимостью переосмысления установившихся норм жизни, культурных традиций. Сама задача выбора альтернативного пути развития человечества не может быть решена без научного анализа. Отсюда возникла особая наука — глобалистика, занимающаяся изучением влияния сложных мировых (глобальных) проблем на общественное развитие.

2. Большой вклад в развитие глобалистики внесли представители Римского клуба. Эта международная организация, основанная в 1968 г. по инициативе итальянского учёного и общественного деятеля А. Печчеи, объединяет известных учёных из многих стран, в том числе и из России. Римский клуб стал популярным в 1972 г. после публикации первого доклада «Пределы роста», подготовленного под руководством Д. Медоуза. В докладе были представлены возможные пути мирового развития, полученные с помощью моделирования. Модели учитывали пять взаимозависимых параметров: уровень народонаселения, использование природных ресурсов, загрязнение среды, рост заболеваемости (смертности) и увеличение капитальных вложений, необходимых для дальнейшего существования общества. Был сделан вывод, что при сохранении характера изменений выбранных параметров к середине XXI в. во взаимодействии общества и природы произойдёт всеобщий кризис: глобальное загрязнение среды и истощение доступных природных ресурсов, которые приведут к упадку производства и массовой гибели людей.

3. К середине 70-х гг. усилилась тенденция к поискам новых путей, сценариев глобального развития. По инициативе Римского клуба, под руководством М. Месаровича и Э. Пестеля, был подготовлен второй доклад — «Человечество на перепутье». Содержание этого доклада определили результаты исследований на многоуровневой модели мирового развития. Здесь мир был представлен в виде взаимодействующих между собой десяти подсистем (регионов). Каждая подсистема в той или иной степени отражала различные уровни экономического, социального и культурного развития отдельных стран. Авторы доклада рекомендовали перейти к глобальному гармоничному развитию на основе учёта особенностей регионов планеты. Второй доклад Римскому клубу обнажил драматическую альтернативу, стоящую ныне перед человечеством, — или солидарность и справедливость, разнообразие и единство, взаимозависимость и опора на собственные силы, или распад всей современной цивилизации.

4. Оценивая появление в современной науке такого направления, как глобальное моделирование, можно в известной мере согласиться с тем, что оно поставило на рациональную, научную основу всё мышление по предвидению будущего, открыло поистине новый этап в его развитии. В ходе рассмотрения указанных моделей укоренилась мысль о тесной взаимосвязи природных, экономических и социальных факторов мирового развития. Всё

это в значительной степени способствовало всестороннему исследованию глобальных процессов, интенсивно развёртывающемуся и в наше время.

#### **Виды учебной деятельности**

- Подготовка сообщения о деятельности Римского клуба.
- Обоснование поисков альтернативных путей развития человечества.
- Обсуждение смысла стихотворения Расула Гамзатова.

Наш мир — корабль. Он меньше и слабей  
Его одолевающего шквала.

И в трюмах много женщин и детей.

А тех, кто может плавать, очень мало.

И если вспыхнет на борту вражда,

И если драку матросня затеет,

Что станет с кораблём, что ждать тогда

Всем слабым, всем, кто плавать не умеет?

#### **Результаты обучения**

##### ***Предметные результаты***

##### ***Выпускник научится:***

— объяснять суть понятий «глобализация», «глобальные проблемы», «глобалистика»;

— характеризовать влияние глобальных проблем на развитие общества.

##### ***Выпускник получит возможность научиться:***

— объяснять значение глобального моделирования.

##### ***Личностные результаты***

— Познавательный интерес к изучению глобальных процессов и перспектив развития человечества.

— Осознание важности экологических знаний для гармоничного развития общества.

— Понимание экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения.

— Способность к самостоятельной творческой деятельности в области глобалистики.

##### ***Метапредметные результаты***

##### ***Познавательные УУД***

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать, классифицировать, анализировать информацию. Владение ИКТ.

### *Регулятивные УУД*

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлексию учебной деятельности.

### *Коммуникативные УУД*

Умение строить речевые высказывания в устной и письменной форме, аргументированно высказывать свою точку зрения.

## **Урок 2 (24). Концепция устойчивого развития**

**Цель:** формирование представлений об условиях, при которых человечество будет иметь неопределённо длительное развитие.

### **Опорные знания**

Система «общество — природа», социоэкосистема, учение о ноосфере, глобальное моделирование, альтернативные пути развития человечества.

### **Проблемный вопрос**

При каких условиях человечество имеет будущее?

### **Основные понятия**

Гармонизация социального, экономического и экологического развития; устойчивое развитие.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Во второй половине XX в. противоречия между сложившимся характером развития цивилизации и природой достигли своего предела; стало очевидно, что благополучие ведущих стран базируется на нерациональной эксплуатации природных ресурсов планеты, завышенном производстве и потреблении. Человечество, преследуя одностороннюю прагматическую цель от использования природы, стремительно приближается к глобальному экологическому кризису. В 1992 г. в Рио-де-Жанейро на Конференции ООН по окружающей среде и развитию была принята Концепция устойчивого развития, которая предстала как Повестка дня на XXI век. Основные факторы, обусловившие необходимость принятия Концепции устойчивого развития: демографический взрыв, истощение доступных горючих и минеральных ресурсов, деградация биосферы (сокращение биоразнообразия, пахотных земель и т.д.); а также производные от этих изменений — истощение озонового слоя биосферы и возрастание воздействия на живые организмы космических лучей, вероятность повышения температуры поверхности Земли и др.

2. Концепция устойчивого развития исходит из того, что при рассмотрении экологической проблематики нельзя ограничи-



ваться только проблемами окружающей среды. Как подчёркивает Г.Х. Брундтланд в предисловии к докладу ООН «Наше общее будущее»: «Это было бы непоправимой ошибкой. Окружающая среда не существует в изоляции от человеческой деятельности, от нужд и желаний людей. И попытки защитить её, не принимая во внимание удовлетворение человеческих потребностей, привели к тому, что в некоторых политических кругах к этим попыткам стали относиться как к чему-то наивному, оторванному от жизни... Окружающая среда — это место нашей жизни, а развитие — это наши действия по улучшению нашего благосостояния в ней. Оба эти понятия неразделимы». Именно такой подход принят за основу Концепции устойчивого развития. Не одностороннее наращивание экономики, а сбалансированное, двуединое развитие экономики и экологии, точнее социально-экономического и экологического развития, выходит на передний план.

3. Смысл Концепции устойчивого развития сводится к определению предпосылок и условий длительного существования человечества. Согласно данной концепции каждое поколение людей должно так жить и так удовлетворять свои потребности, чтобы не нарушались меры природных, биосферных процессов, не ставились под угрозу предпосылки и условия жизни будущих поколений. Смысл перехода к устойчивому развитию заключается в выживании человечества и сохранении биосферы. Для этого необходимо кардинальным образом трансформировать все сферы деятельности человека в целях уменьшения давления на биосферу. Устойчивое развитие должно характеризоваться экономической эффективностью, биосферосовместимостью, социальной справедливостью при общем снижении антропогенного пресса на биосферу и обеспечении всесторонней безопасности. Обеспечить безопасность можно не посредством создания особых дополнительных структур защиты, а через гармоничное развитие личности, общества, государства, широкое социальное партнёрство, продуманное взаимодействие с природой.

4. Ориентация современного общества на Концепцию устойчивого развития была поддержана на Всемирном саммите ООН по устойчивому развитию в 2002 г. в Йоханнесбурге. В 2012 г. на юбилейной конференции ООН «Рио+20» были намечены основные контуры «Будущего, которое мы хотим». По мере осмысления проблем и перспектив перехода современного общества к устойчивому развитию становится очевидным, что такой переход возможен при гармоничных социально-экономических отноше-

ниях, нравственном совершенствовании людей, изменении человеческих качеств на основе гуманистических ценностей и идеалов. Концепция устойчивого развития, таким образом, объединяет в единую систему экологические, экономические, социальные и культурологические характеристики.

### **Виды учебной деятельности**

- Обоснование единства социальных, экономических и экологических предпосылок устойчивого развития.
- Рассмотрение особенностей перехода к устойчивому развитию на локальном, региональном и глобальном уровнях.
- Обсуждение смысла стихотворения В. Сидорова.

Во мгле и суете ревущей  
Дай бог, чтоб в нас не прервалась  
Минувших, нынешних, грядущих  
Времён возвышенная связь.

<...>

Стираются столетий грани  
В неколебимой синеве.  
Мы только часть того собрания,  
Мы в том собрание в меньшинстве.

И свод небес, и эти дали —  
Всё, всё, что видишь ты кругом,  
Им, им принадлежит вначале,  
А нам принадлежит потом.

### **Результаты обучения**

#### ***Предметные результаты***

##### ***Выпускник научится:***

- объяснять смысл и значение Концепции устойчивого развития;
- характеризовать связи экологических, экономических, социальных процессов для обеспечения устойчивого развития;
- различать особенности перехода к устойчивому развитию на различных уровнях: локальном, региональном и глобальном.

##### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- оценивать возможные пути перехода к устойчивому развитию в странах с различным уровнем развития.

#### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению Концепции устойчивого развития.

— Понимание важности экологических знаний для обеспечения устойчивого развития.

— Способность выбирать природосообразные действия в различных сферах.

— Творческое решение экологических проблем.

### ***Метапредметные результаты***

#### ***Познавательные УУД***

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать, классифицировать, анализировать информацию. Владение ИКТ.

#### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлексия учебной деятельности.

#### ***Коммуникативные УУД***

Умение строить речевые высказывания в устной и письменной форме, аргументированно высказывать свою точку зрения.

## **Урок 3 (25). Культура и мораль новой цивилизации**

**Цель:** формирование представлений о путях гармоничного соединения человека и природы, их примирения.

### **Опорные знания**

Сущность человека, отношение к природе, мировоззренческие истоки экологического кризиса, языческие и мировые религии.

### **Проблемный вопрос**

Какие ценности, какое мировоззрение должны определять жизнедеятельность человека?

### **Основные понятия**

Экологическая этика; экологическая культура; культура устойчивого развития.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Культура — необходимый фактор становления и развития человека. Она проявляется в традициях, восходящих к глубокой древности; в духовной атмосфере эпохи; деятельности людей; содержании образования; характере взаимоотношений людей и отношении их к природе. Иными словами, все достижения человека, все формы его деятельности так или иначе определяются культурой. И сегодня достаточно чётко осознаётся программирующая функция культуры в человеческой жизнедеятельности.

2. У разных народов в процессе исторического развития в зависимости от природных условий, этнических характеристик складываются свои самобытные представления о жизни, а также нормы поведения, символы, в образной форме отображающие ту или иную идею. Язык, архетипы, традиции, религия, духовные ценности — всё это базисные элементы культуры. Особенности их проявления определяют идентичность конкретной культуры, типичные для неё модели поведения человека. От ценности природы в культуре зависит характер преобразующей деятельности общества. Отсюда особый смысл имеет выявление характера связей культуры с природой.

3. Экологические ценности развиваются благодаря экологической этике. Это даёт основание для диалога культур, взаимопонимания наций и народностей. На основе экологической этики формируется новое отношение к природе, предполагающее её разумное, предусмотрительное освоение. Главное свойство, присущее экологической этике: забота о природных условиях существования будущих поколений наравне с заботой о настоящем. Особую значимость среди этических категорий приобретает ответственность. В её содержании нравственная основа и экологический смысл пересекаются и взаимопроникают друг в друга, образуя единое целое, формирующее нравственно-экологическую ответственность.

4. Для дальнейшего развития цивилизации необходимо упорядочение жизнедеятельности людей в самых различных уголках нашей планеты. В настоящее время становится очевидной необходимость универсальных, общечеловеческих ценностей, не отрицающих, а дополняющих ценность национальных культур. Экологическая культура — новый уровень развития культуры, которая отражает осознание единства человека и природы.

5. Переход к устойчивому развитию предполагает целенаправленное изменение культуры современного общества в соответствии с гуманистическими и экологическими ценностями. Здесь уместно говорить о культуре устойчивого развития — понятии, обобщённо характеризующем многогранное движение современного общества по пути модернизации его материальных и духовных сфер на основе ценностей устойчивого развития.

6. Культура устойчивого развития может формироваться посредством целенаправленных действий. Основой её становления может выступать система образования. Любая система образования всегда в той или иной степени соответствует эпохе, воспроиз-

водит её и отражает уровень и структуру общественного сознания. При этом всякое образование ориентировано на будущее. Сейчас становится всё более очевидным, что образование должно быть подчинено интересам устойчивого развития.

#### **Виды учебной деятельности**

- Раскрытие роли культуры в становлении и развитии человека.
- Определение сущности экологической этики, проявлений её ценностей в экологической культуре.
- Выявление связей экологической культуры и культуры устойчивого развития.

#### **Результаты обучения**

##### ***Предметные результаты***

##### ***Выпускник научится:***

- объяснять программирующую функцию культуры в жизнедеятельности человека;
- представлять многослойность современной культуры, единство в ней национального и глобального;
- понимать необходимость формирования экологической культуры и культуры устойчивого развития.

##### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- оценивать роль воспитания и образования в формировании культуры устойчивого развития.

##### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению культуры, взаимоотношений её различных уровней.
- Определение роли экологической этики в современной культуре.
- Осознание важности культуры в переходе общества к устойчивому развитию.

##### ***Метапредметные результаты***

##### ***Познавательные УУД***

Умение осуществлять исследовательскую и проектную деятельность. Умение систематизировать, структурировать информацию, готовить сообщения и презентации. Владение ИКТ.

##### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлекссию учебной деятельности.

##### ***Коммуникативные УУД***

Умение воспринимать информацию на слух, грамотно строить речевые высказывания, выступать перед аудиторией, используя мультимедийное оборудование.

## Урок 4 (26). Политическая экология

**Цель:** формирование представлений о политической экологии (влияние состояния природной среды на национальные и международные политические процессы) и экологической политике (политические предпосылки и условия решения экологических проблем).

### **Опорные знания**

Экологическая культура; культура устойчивого развития; природоохранная деятельность.

### **Проблемный вопрос**

Что общего и особенного в политической экологии и экологической политике?

### **Основные понятия**

Политическая экология, экологическая политика, экологическое движение.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Политика в современном мире должна учитывать не только социальные, культурные и экономические запросы людей, но и их экологические потребности. Ухудшение качества среды обитания ведёт к обострению социальных противоречий, обуславливает рост напряжённости в социальной сфере. Экологические проблемы нередко способствуют углублению социальной несправедливости в современном обществе. Пользование благами экологически чистой среды превращается в привилегию более зажиточных слоёв и более развитых государств. Обострение социальной напряжённости в зоне экологических бедствий — дестабилизирует жизнь общества и государства. Во многих странах мира концепцию национальной безопасности ныне рассматривают с обязательным учётом экологической составляющей. Эти обстоятельства определяют повышенный интерес политических партий к вопросам экологии. Сегодня ни одна из них не может не прислушаться к экологическим требованиям населения. В программные документы политических партий в обязательном порядке включаются положения, посвящённые их позициям по экологическим вопросам. Все эти вопросы стали предметом такой науки, как политическая экология.

2. Политическая экология придаёт особое значение демократизации общественной жизни и свободе слова, доступности достоверной экологической информации. Снятие всяких ограничений на информацию относительно состояния природной среды создаёт реальные предпосылки для выбора альтернативных путей

преобразования природы. Осознание широкими слоями населения важности экологических потребностей и популяризация экологических знаний обусловили появление массовых экологических движений. Распространение их идей во многом определяет сегодня политические процессы в мире, влияет на деятельность государственных организаций, традиционных политических партий и профсоюзов. Экологические движения можно отнести к альтернативным движениям, выступающим за поиск новых форм организации жизни. В последние десятилетия они оказали значительное влияние на политику отдельных стран.

3. Экологическая политика (в отличие от политической экологии) — это целенаправленная деятельность по обеспечению рационального использования ресурсов природы, добываемая минимизации загрязнения природной среды и сохранения жизненно важных функций биосферы. Экологическая политика направлена на обеспечение экологической безопасности общества. В идеале она должна быть сбалансированной стратегией природопользования и охраны окружающей среды.

4. Под государственной (национальной) экологической политикой понимается программа (система законов) государства в сфере отношений общества с природной средой. Эффективность государственной экологической политики в странах мира существенно различается по качеству и результатам реализации.

5. Разработка и проведение экологической политики — многоступенчатый процесс. Это определение экологических аргументов, разумных компромиссов, создание необходимых политико-правовых, гражданских, экономических основ. Назрела необходимость появления самостоятельных экологических партий, способных идти на контакт с гражданским обществом, властными структурами, выражающими, а не декларирующими реальные интересы населения.

#### **Виды учебной деятельности**

- Определение смысла и содержания понятий «политическая экология» и «экологическая политика».
- Подготовка сообщений о влиянии трансграничных загрязнений на международную политику.
- Подготовка сообщений об экологической политике в России.

#### **Результаты обучения**

##### ***Предметные результаты***

##### ***Выпускник научится:***

— объяснять суть международной политики обеспечения экологической безопасности;

— раскрывать взаимосвязь разных уровней экологической политики в стране;

— понимать государственную экологическую политику России.

*Выпускник получит возможность научиться:*

— оценивать результаты деятельности политических партий в решении экологических проблем.

#### ***Личностные результаты***

— Познавательный интерес к изучению политических условий решения экологических проблем.

— Осознание важности экологических знаний в политической деятельности.

— Владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни.

#### ***Метапредметные результаты***

##### ***Познавательные УУД***

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать, структурировать информацию и преобразовывать из одной формы в другую, готовить сообщения и презентации. Владение ИКТ.

##### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлексию учебной деятельности.

##### ***Коммуникативные УУД***

Умение воспринимать информацию на слух, грамотно строить речевые высказывания, выступать перед аудиторией, используя мультимедийное оборудование.

## **Урок 5 (27). Экологическое право**

**Цель:** формирование представлений о возможной роли права в обеспечении благоприятного для людей состояния природной среды.

#### **Опорные знания**

Экология человека. Преобразующая деятельность человека. Техника. Политическая экология. Право.

#### **Проблемный вопрос**

Каким образом право может защитить экологические интересы людей?



## **Основные понятия**

Политика. Государство. Экологическое право. Право устойчивого развития.

## **Основные образовательные идеи темы**

1. Право на благоприятную окружающую среду представляет одно из всеобъемлющих прав человека, которое затрагивает основы его жизнедеятельности, связанные с поддержанием необходимых экологических, экономических и эстетических условий жизни. Раскрывая значение права на благоприятную окружающую среду, можно сказать, что это право на возможность существовать при таком состоянии биосферы, которое обеспечивает нормальный уровень физического и психического здоровья, возможность использовать систему средств, устраняющих угрозу биосфере.

2. В России право граждан на благоприятную окружающую среду закреплено в Конституции РФ, в соответствии с которой каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о её состоянии, возмещение ущерба, причинённого здоровью или имуществу гражданина экологическим правонарушением. В основе этого права лежит государственная политика, заключающаяся в заботе о предотвращении загрязнения воздуха, воды, почв: установлении нормативов предельно-допустимого вредного воздействия на окружающую среду; ликвидации последствий аварий и экологических катастроф; создании государственных экологических и иных фондов, аккумулирующих средства на охрану природы. В соответствии с этим правом граждане могут: требовать соблюдения экологического законодательства, представления соответствующей достоверной информации; создавать общественные объединения; проявлять гражданские инициативы, ставить вопросы о привлечении виновных к ответственности, а также требовать компенсации за ущерб, причинённый их здоровью и имуществу в результате экологических катастроф.

3. Экологическое право — это совокупность норм, определяющих порядок правового регулирования экологических отношений. Базой для экологического права являются принципы, предложенные Международной комиссией ООН по окружающей среде и развитию: сохранение и устойчивое использование экосистем и экологических процессов; экологические нормы и мониторинг; общую обязанность сотрудничать в решении экологических задач и пр.

4. Экологическое правонарушение — противоправное деяние, нарушающее законы об охране окружающей среды и причиня-

ющее вред природной среде, здоровью человека либо создающее угрозу такого причинения вреда. Экологическая ответственность — компенсационная материально-финансовая ответственность за нанесённый экологический ущерб; обязанность субъекта экономической деятельности возместить нанесённый экологический ущерб. Экологическое регулирование — используемая органами государственной власти система активных мер и рычагов управления в целях воздействия на поведение людей в интересах предотвращения ухудшения качества природной среды.

5. Первый законодательный акт в истории охраны природной среды был принят в Лондоне в 1273 г., во времена правления короля Эдуарда IV. Это был закон о запрещении использования угля для отопления. Человеку, нарушившему королевский указ, грозила смертная казнь. Несмотря на всю жестокость средневекового закона, его нужно признать дальновидным — в настоящее время в результате загрязнения воздушной среды смерть грозит уже всему человечеству.

6. На территории России более 80 лет формируется система охраняемых природных территорий, включающая природные зоны и основные горные массивы. Экосистемы сохраняются в 100 заповедниках, 35 национальных парках, 4000 заказниках федерального и регионального значения и на других охраняемых территориях. Общая площадь особо охраняемых природных территорий превышает 117 млн га (5,5% всей территории страны). Такие уникальные экосистемы, как «Девственные леса Коми», «Озеро Байкал», «Золотые горы Алтая», «Вулканы Камчатки», многие редкие виды растений и животных занесены в список объектов Всемирного природного наследия. Из 4 российских заповедников 22 имеют мировой статус биосферных резерватов.

7. Основу правовой охраны окружающей природной среды представляют следующие правовые документы:

- Конституция;
- законы и кодексы в области охраны природы (нормы земельного, водного, лесного законодательства, законодательства о недрах и т.п.);
- указы и распоряжения Президента по вопросам экологии и природопользования, правительственные природоохранные акты;
- нормативные акты министерств и ведомств;
- нормативные решения органов местного самоуправления.

## **Виды учебной деятельности**

- Анализ сущности права.
- Определение взаимосвязи между экологическим правом и правами человека.
- Подготовка сообщений о состоянии экологического права в России.

## **Результаты обучения**

### ***Предметные результаты***

#### *Выпускник научится:*

- описывать процесс развития правовых отношений между людьми с развитием цивилизации;
- называть отличительные признаки правового государства;
- обосновывать необходимость экологического права;
- показывать обобщение экологического права и становление права устойчивого развития.

#### *Выпускник получит возможность научиться:*

- характеризовать экологическое право как механизм гармонизации взаимоотношений общества и природы.

### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению правовых предпосылок сохранения жизненно важных условий природной среды.
- Осознание важности экологических знаний для развития права устойчивого развития.
- Владение знаниями гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах устойчивого развития.

### ***Метапредметные результаты***

#### *Познавательные УУД*

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать, структурировать информацию и преобразовывать из одной формы в другую, проводить сравнения. Владение ИКТ.

#### *Регулятивные УУД*

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлекссию и коррекцию результатов учебной деятельности.

#### *Коммуникативные УУД*

Умение организовывать и осуществлять сотрудничество, речевую коммуникацию.

## Урок 6 (28). Экологическая информатика

**Цель:** формирование представлений о роли информации и информационных технологий в понимании и решении экологических проблем.

### **Опорные знания**

Природная среда. Социоэкосистема. Метод моделирования.

### **Проблемный вопрос**

Какова роль информации в понимании и решении экологических проблем?

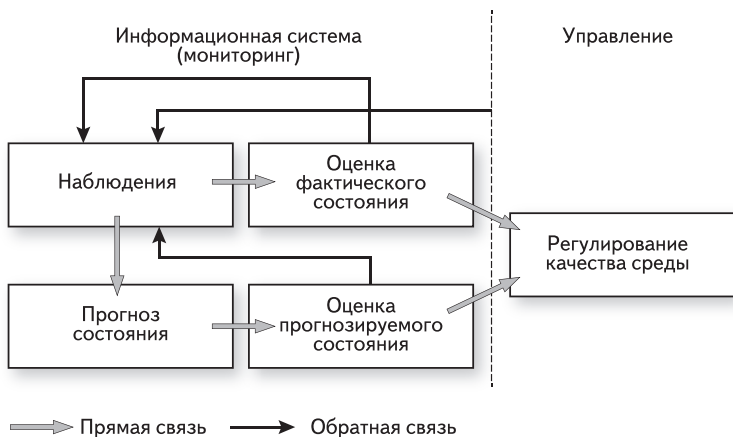
### **Основные понятия**

Экологическая информатика, экологический мониторинг, социально-экологический мониторинг.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Экологическая информатика ориентирована на отображение информационных процессов, происходящих в экосистемах и социоэкосистемах локального, регионального и глобального уровней. Информационные технологии в данной сфере основываются на последних достижениях науки и техники, в том числе на использовании космических средств наблюдения. Моделирование функционирования экосистемы с учётом социальных показателей в сочетании с экологической информацией даёт возможность прогнозирования критических состояний экосистемы и принятия оперативных решений.

2. Во второй половине 20-го столетия возникла необходимость в создании специальной системы наблюдений — мониторинга (от *англ.* monitoring, от *лат.* monitor — напоминающий, надзирающий) за изменениями природной среды, вызванных усиливающимися воздействиями антропогенных факторов. Экологический мониторинг — это система регулярных длительных наблюдений в пространстве и времени, дающая информацию о состоянии природной среды с целью оценки прошлого, настоящего и прогноза в будущем её параметров, имеющих значение для человека. Выделяются следующие подсистемы наблюдений за реакцией основных составляющих биосферы: абиотической (геофизический мониторинг) и биотической (биологический мониторинг). Реакция общества на изменения состояния окружающей среды становится известной благодаря социально-экологическому мониторингу. В обобщённом виде блок-схема мониторинга представлена на рисунке 8.



**Рис. 8.** Блок-схема мониторинга окружающей среды

3. Социально-экологический мониторинг в целом представляет собой совокупность методов исследования социальной действительности и природной среды одновременно. Речь поэтому должна идти об изучении их взаимовлияния, а не функционирования по отдельности. Социально-экологический мониторинг, охватывая систему «природа — человек — общество», предвещает способы гармонизации взаимоотношений общества и природы. Он даёт практические рекомендации для преодоления конкретных экологических проблем. Вместе с тем социально-экологический мониторинг — система наблюдений за отношением населения (общественного мнения) к экологическим проблемам.

4. Социально-экологический мониторинг дополняет социально-гигиенический мониторинг — систему медицинских, санитарно-эпидемиологических и иных мероприятий, направленных на организацию наблюдения за состоянием здоровья населения, его оценку и прогнозирование изменений, предупреждение и устранение факторов вредного влияния среды обитания на здоровье человека.

#### **Виды учебной деятельности**

- Характеристика содержания понятия «экологическая информация».
- Изучение структуры экологического и социально-экологического мониторинга.
- Подготовка презентации «Экологическая информатика и её роль в решении экологических проблем».

## **Результаты обучения**

### ***Предметные результаты***

#### *Выпускник научится:*

- объяснять способы получения достоверной экологической информации;
- определять сущность и особенности организации экологического и социально-экологического мониторинга;
- понимать значение экологической информации в решении экологических проблем.

#### *Выпускник получит возможность научиться:*

- выделять информационный аспект во взаимоотношении общества и природы;
- понимать глубинную связь понятий «информационное общество» и «экологическое общество», неизбежность их синтеза в понятии «информационно-экологическое общество».

### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению информационных аспектов экологии.
- Осознание важности экологических знаний для гуманистической ориентации информационного общества.
- Представление о роли информационных технологий в гармонизации взаимоотношений общества и природы.

### ***Метапредметные результаты***

#### *Познавательные УУД*

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать, структурировать информацию и преобразовывать из одной формы в другую, проводить сравнения. Владение ИКТ.

#### *Регулятивные УУД*

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлексию и коррекцию результатов учебной деятельности.

#### *Коммуникативные УУД*

Умение организовывать и осуществлять сотрудничество, речевую коммуникацию.

## **Урок 7 (29). Экологизация экономики**

**Цель:** формирование представлений о производствах, не наносящих вред природе, об учёте экологических издержек в экономике.

### **Опорные знания**

Отрасли промышленности. Основные загрязнители среды.

## **Проблемный вопрос**

Можно ли организовать производство, не наносящее ущерб природе?

### **Основные понятия**

Экологизация экономики. Экологические издержки.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Экологизация экономики — необходимое условие и одновременно главная составная часть экологически сбалансированного развития. Она сопровождается сдвигом центра экономического анализа с затрат и промежуточных результатов на конечные результаты экономической деятельности и далее на прогнозируемые тенденции развития. В сущности экологизация экономики означает экологизацию всего социально-экономического уклада и развития общества.

В основе экологизации экономики лежит новая идеология природопользования и потребления. Трансформация культуры и образования для устойчивого развития ведёт к формированию экологических потребностей, которые всё больше становятся системообразующими факторами экономического развития. На конференции ООН по устойчивому развитию «Рио+20», которая проходила в 2012 г. в Рио-де-Жанейро, было обращено внимание на то, что наступила пора вступления человечества в эпоху зелёной экономики. Зелёная экономика — это экономика с минимальными отходами, эффективно использующая природные ресурсы и отвечающая интересам всего общества. Она нацелена на снижение природоёмкости производства. Так, при производстве взаимодополняют друг друга издержки двух видов: экономический ущерб, вызываемый выбросами вредных веществ в окружающую среду, и затраты на реализацию природоохранных мероприятий. В развитых странах предприниматели, осуществляющие природоохранные инвестиции, пользуются налоговыми льготами.

2. При экологизации экономики речь идёт о глобальном перераспределении трудовых, материальных, финансовых ресурсов в пользу ресурсосберегающих, технологически передовых отраслей и видов деятельности. Главные слагаемые экологизации экономики:

— кардинальный пересмотр структуры инвестиций в экономику в пользу ресурсосберегающих отраслей;

— включение экологических условий, факторов и объектов, в том числе всех возобновимых ресурсов, в число экономических категорий как равноправных с другими категориями богатства;

- подчинение экономики природных ресурсов и экономики производства принципу сбалансированного природопользования;
- переход на новую систему ценообразования, учитывающую экологические факторы, ущербы и риски;
- отказ от остаточно-затратного подхода к охране окружающей среды и включение природоохранных и средозащитных функций непосредственно в экономику производства;
- уменьшение избыточности ассортимента товаров и услуг при усилении экологического контроля их качества.

3. Внедрение ресурсосберегающих технологий связано с осознанием конечности ресурсов нашей планеты, существованием предела антропогенной деформации природной среды. В рамках традиционной экономики с помощью такого универсального показателя, как валовый внутренний продукт (ВВП), измеряют относительное благосостояние, но не учитывают социальные издержки и воздействия на природную среду. Согласно статистическим данным ООН, при сохранении современных темпов прироста населения для поддержания текущего уровня жизни на планете Земля к 2030 г. потребуется на 40% больше энергии и на  $\frac{1}{3}$  больше воды, чем сегодня.

#### **Виды учебной деятельности**

- Выявлять общие черты различных производств.
- Обосновывать необходимость проникновения экологических идей как на стадии производства, так и на стадии потребления.
- Определение проблем и перспектив развития зелёной экономики в России.

#### **Результаты обучения**

##### *Предметные результаты*

##### *Выпускник научится:*

- определять структуру экономической деятельности, взаимосвязь потребления и производства;
- обосновывать необходимость развития зелёной экономики;
- выявлять факторы, содействующие развитию зелёной экономики.

##### *Выпускник получит возможность научиться:*

- устанавливать взаимосвязь экологии и экономики.

##### *Личностные результаты*

- Познавательный интерес к изучению основ зелёной экономики.



— Осознание важности экологических знаний для развития экономики будущего.

— Обосновывать разумную культуру потребления.

### ***Метапредметные результаты***

#### ***Познавательные УУД***

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать, структурировать информацию и преобразовывать из одной формы в другую, проводить сравнения. Владение ИКТ.

#### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлекссию и коррекцию результатов учебной деятельности.

#### ***Коммуникативные УУД***

Умение организовывать и осуществлять сотрудничество, речевую коммуникацию, воспринимать информацию на слух, грамотно строить речевые высказывания, выступать перед аудиторией, используя мультимедийное оборудование.

## **Урок 8 (30). Инженерная экология**

**Цель:** формирование представлений о путях гармонизации техносферы и биосферы на стадии создания новой техники.

**Опорные знания:** техника, техническое освоение природы, зелёная экономика.

### **Проблемный вопрос**

Каким образом можно гармонизировать взаимодействие техники и биосферы?

### **Основные понятия**

Инженерная экология. Оценка технических нововведений. Технологический риск.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. В реализации Концепции устойчивого развития существенную роль призвана сыграть инженерная экология путём целенаправленного формирования техносферы. Новая стратегия отношений человека к природе в принципе может реализоваться в русле технической цивилизации, но со значительной коррекцией её современного состояния. В связи с этим требуется переосмысление основных способов технического развития, кардинальное их изменение в соответствии с социально-экологическими критериями.

2. Инженерная экология призвана определять способы и средства преодоления негативных последствий техногенеза и достижения разумного компромисса между человеком и природой. Предметное поле инженерной экологии не ограничивается отдельным производственным предприятием. Оно включает решение вопросов и на более высоком техносферном уровне, например на уровне кооперации ряда предприятий, от деятельности которых зависит состояние окружающей среды в городе, регионе и т.д.

3. Задача инженерно-экологического исследования — определение потенциально возможных воздействий технических объектов на природную среду и их социально-экологических последствий. В данном случае речь идёт об определённом типе систем, в которых природа, техника и общество образуют единое целое. Объединяющим их звеном служит экологическая деятельность, стратегия которой в локальных и глобальных масштабах предполагает разумное, минимально необходимое (в пределах экологических мер) преобразование окружающей среды при максимальном использовании её адаптивного потенциала.

4. Объективной мерой рационального природопользования в инженерной экологии служит коэффициент вторичного (или много-разового) использования природного сырья. Количественно такой коэффициент изменяется в пределах от нуля до единицы и выражает удельный вес общего использования природной компоненты. Чем ближе этот коэффициент к единице, тем больше шансов обеспечить сохранность окружающей природной среды в регионе.

5. Общий принцип оптимизации экосистем с позиции инженерной экологии заключается в минимизации интегральных потерь неживой и живой природы, формально выражаемых в виде абсолютно невосполнимых потерь, связанных с уничтожением биологических популяций (изменение биогеоценозов) за пределами границ их самовосстанавливаемости; качественных потерь неживой природы в первоначальных количественных пропорциях (ухудшение плодородной структуры почв, изменение гидрогеологического режима течений, деградация почв в наиболее экологически уязвимых районах) и обратимых потерь живой природы в границах самовосстанавливаемости или восстанавливаемости при содействии человека.

В природных экосистемах около 90% энергии расходуется на разложение и возвращение веществ в биогеохимический кругооборот. В социально-экономических системах около 90% материальных ресурсов переходит в отходы, а основное количество энергии используется в производстве и потреблении (табл. 11).

### Отличительные характеристики биогенного круговорота и ресурсного цикла

Признак	Биогенный круговорот	Ресурсный цикл
Движущая сила	Энергия солнца	Потребности человечества
Участие природных факторов	Непосредственный: продуценты, консументы, редуценты	Слабый. Используются технологические процессы, продукты переработки не поддаются минерализации
Замкнутость	Практически полный	Незамкнут
Пространственное перемещение	Слабый, почти хаотический	Мощный, целенаправленный в точечные и линейные образования
Стабильность	Стабильный	Нестабильный, зависящий от длительности цикла, методов эксплуатации, повторного использования и других факторов
Продолжительность	В среднем 8 лет (но: в океане — 33 дня, фитопланктон — 1 день, кислород атмосферы — 2000 лет и т.д.)	От 0 до тысяч лет, определяется назначением, амортизацией, сохранностью готового продукта, в который входит данный природный компонент
Объёмы и однородность потребляемых природный компонент	Микроэлементы, рассеянные в почвах данной местности	Большие объёмы: млн т, тысячи кв. км, млн куб. м и т.д. — относительно однородных природных компонентов
Наличие отходов и потерь	Отсутствие потерь, практическая безотходность	От начала до конца связан с потерями и отходами на всех стадиях цикла
Экологичность	Экологически чистый процесс	На всех стадиях отходы и потери с вредными для природы свойствами, загрязнители всех геосфер Земли

Сегодня экологические критерии развития техники приобретают правовой статус, фиксируются в качестве законов и по существу начинают регламентировать дальнейшее развитие техники и технологии в развитых странах. Это способствует интенсивному развитию безотходной (малоотходной) технологии, возникновению экологического производства. Новый смысл и значение приобретает биотехнология, растёт число экологических программ в космонавтике.

#### **Виды учебной деятельности**

- Обсуждение критериев оценки новой техники и технологических процессов в различные времена.
- Подготовка презентации «Инженерная экология и техника будущего».

#### **Результаты обучения**

##### ***Предметные результаты***

##### ***Выпускник научится:***

- объяснять значение инженерной экологии;
- использовать инженерно-экологический подход при оценке технических нововведений;
- всесторонне подходить к видоизменению техносферы;
- объяснять суть понятия «воспроизводство природной среды».

##### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- объяснять необходимость прогнозирования технологических рисков.

##### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к управлению развитием техники.
- Осознание важности экологической оценки технических нововведений.
- Знание гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения, приспособления современных технологий к природным условиям.

##### ***Метапредметные результаты***

##### ***Познавательные УУД***

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать, структурировать информацию и преобразовывать из одной формы в другую, проводить сравнения. Владение ИКТ.

##### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлексию и коррекцию результатов учебной деятельности.

### *Коммуникативные УУД*

Умение организовывать и осуществлять сотрудничество, речевую коммуникацию, воспринимать информацию на слух, грамотно строить речевые высказывания, выступать перед аудиторией, используя мультимедийное оборудование.

## **Урок 9 (31). Безотходное и экологическое производство**

**Цель:** формирование представлений о безотходном производстве и перспективах воспроизводства, об истощающихся ресурсах природы.

### **Опорные знания**

Природные ресурсы. Отходы.

### **Проблемные вопросы**

Каковы перспективы перехода к безотходному производству?

Возможно ли воспроизводить истощающиеся ресурсы природы?

### **Основные понятия**

Безотходные, малоотходные производства. Замкнутые циклы. Экологизация производства, экологическое производство.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. В настоящее время лишь несколько процентов исходного сырья переходит в конечную продукцию, а основная его масса превращается в отходы. Концепция экологизации производства предполагает создание в идеале безотходных технологий, решающих данное противоречие. Полное использование отходов возможно путём создания замкнутых, многоуровневых технологических процессов, где отходы одних производств могут служить сырьём для других. Именно по этому принципу функционирует и сама биосфера, в которой длительное время устойчиво сохраняются сложившиеся циклы (круговороты) веществ.

2. Безотходная технология — это такой способ производства продукции, при котором комплексно используются сырьё и энергия в цикле: исходные ресурсы — производство — потребление — отходы (вторичные ресурсы). Реализация безотходного производства возможна не всегда. Малоотходная технология — это реально возможный сейчас производственный процесс, позволяющий минимизировать количество отходов и значительно повысить экономическую эффективность производства. Если безотходные технологии предполагают полную переработку вторичного сырья, то в малоотходных технологиях допускается их хранение или захоронение.

3. Существуют целые отрасли промышленности, в которых предприятия в силу разных причин не могут выйти из статуса малоотходных. К примеру, в угольной промышленности внедрять безотходные технологии сложнее, чем в других отраслях. Для этой отрасли установлено, что производство является безотходным (точнее, малоотходным), если коэффициент безотходности варьирует от 75% до 95%. Коэффициент безотходности — доля полезных веществ (%), извлекаемых из перерабатываемого сырья по отношению ко всему их количеству. Коэффициенты безотходности позволяют определить, какой процент отходов предприятие не может переработать и отправляет на утилизацию или хранение.

4. Обобщением понятий «малоотходное производство» и «безотходное производство» является понятие «чистое производство», которое характеризует как экологически безопасный и экономически эффективный процесс производства того или иного продукта, так и дальнейшее его движение, использование и, наконец, конечную утилизацию.

5. Для решения экологической проблемы, наряду с развитием техники по интенсивной линии (безотходные технологии), требуется также создание совершенно новых её областей, предназначенных компенсировать неизбежные антропогенные воздействия на природную среду. Уже в настоящее время для перераспределения во времени и пространстве ресурсов, повышения количества полезной продукции и улучшения условий среды в локальных масштабах используется так называемая техника средообразования. На основе развития такой техники в перспективе неизбежно должна возникнуть разветвлённая сеть экологического производства, то есть производства, в котором природная среда, взятая в её целостности, служит в качестве предмета труда, а его продуктами являются необходимые человеку природные ресурсы, состояния и условия. Прообразами экологического производства является широко практикуемое сейчас восстановление плодородия почв различными агротехническими средствами, географического ландшафта после завершения открытой добычи полезных ископаемых на обширной территории, литосферы и поверхности морей и океанов вблизи нефтяных месторождений и т.п. Приведённые примеры служат аргументом в пользу реальности создания системы экологического производства, базирующейся на некоторой единой теоретической концепции.

## **Виды учебной деятельности**

- Обсуждение путей создания безотходных производств.
- Рассмотрение при создании безотходных производств химических и физических проблем.
- Проблемы и перспективы развития экологического производства.
- Подготовка презентации «Чистое производство».

## **Результаты обучения**

### ***Предметные результаты***

#### ***Выпускник научится:***

- различать понятия «безотходное производство», «малоотходное производство», «чистое производство»;
- сравнивать замкнутые и линейные производственные циклы;
- определять смысл и значение понятия «экологическое производство»;
- описывать метод биологической очистки.

#### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- объяснять отличие идей экологизации производства от экологического производства.

### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению эффективных и экологически чистых технологий.
- Осознание важности экологических знаний для создания экологического производства.
- Владение экологическими знаниями для определения путей гармонизации взаимоотношений техносферы и биосферы.

### ***Метапредметные результаты***

#### ***Познавательные УУД***

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать, структурировать информацию и преобразовывать из одной формы в другую, проводить сравнения. Владение ИКТ.

#### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлекссию и коррекцию результатов учебной деятельности.

#### ***Коммуникативные УУД***

Умение организовывать и осуществлять сотрудничество, речевую коммуникацию, воспринимать информацию на слух, грамот-

но строить речевые высказывания, выступать перед аудиторией, используя мультимедийное оборудование.

## **Урок 10 (32). Экологическая биотехнология**

**Цель:** формирование представлений о возможности выполнения технических функций биологическими системами — организмами, клетками, тканями.

### **Опорные знания**

Техническое освоение природы. Техника. Технология.

### **Проблемный вопрос**

Могут ли биологические системы выполнять технологические функции?

### **Основные понятия**

Биотехнология. Генная инженерия. Биологическая промышленность. Экологическая биотехнология.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Биотехнология изучает возможности использования живых организмов или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, намечает создание биосистем с необходимыми свойствами методом генной инженерии. Современная биотехнология основана на генетике, молекулярной биологии, биохимии, а также прикладных дисциплинах — химической и информационная технологиях и робототехнике.

2. Использование микроорганизмов или их ферментов, обеспечивающих целый ряд технологических процессов, известно давно. Так, ещё в 1814 г. академик К.С. Кирхгоф открыл явление биологического катализа и пытался получить сахар из доступного биологического сырья (до середины XIX в. сахар получали только из сахарного тростника). В 1891 г. японский биохимик Дз. Такамина предложил применить диастазу для осахаривания растительных отходов. Однако только развитие новых направлений биологии позволило существенно расширить арсенал методов и средств биотехнологии. В XX в. активно стала развиваться микробиологическая промышленность. В середине XX в. было налажено производство антибиотиков, пищевых концентратов, полученных из дрожжей, стал возможен контроль ферментации продуктов растительного и животного происхождения. Первый антибиотик — пенициллин — удалось выделить в 1940 г. Это определило развитие



производства лекарственных веществ, продуцируемых микроорганизмами.

3. Важнейшим разделом биотехнологии становится экологическая биотехнология, которая непосредственно ориентирована на решение задач охраны окружающей среды и рационального природопользования с применением биологических систем и процессов. Различают ряд направлений биотехнологии для экологизации различных отраслей экономики. Например, в сельском хозяйстве используют достижения генной и клеточной инженерии для создания высокоурожайных, устойчивых сортов культурных растений, производства бактериальных удобрений, биологических консервантов кормов, биологических средств борьбы с болезнями растений и их вредителями. Это позволяет значительно сократить использование ядохимикатов и химических удобрений. С помощью бактерий получают органические удобрения, компост, перерабатывают жидкие отходы животноводческих ферм. За последние 50 лет развития биотехнологии возник ряд производств, основанных на использовании различных микроорганизмов. Например, биотехнология металлов позволяет с помощью бактерий извлекать цветные металлы из руд. Деятельность живых организмов используют для обезвреживания производственных стоков и твёрдых отходов, для очистки всех компонентов биосферы (воды, почвы, воздуха и др.) от загрязняющих веществ. Известны и другие способы биотехнологического воздействия на среду: предотвращение накопления метана в шахтах, обессеривание нефти и каменного угля, обогащение воздуха кислородом и т.д. В целом создание микроорганизмов с новыми свойствами сулит революцию в борьбе с загрязнениями окружающей среды, в защите биоты Земли от ксенобиотиков, открывает возможность управления циклами круговорота веществ в природе.

4. Биотехнологии, стремительно развивающиеся в последние десятилетия, на первый взгляд приближают человека к реализации давней мечты о преодолении болезней, устранении физических проблем. Но, с другой стороны, они порождают совершенно новые и неожиданные проблемы, которые не сводятся только к последствиям долговременного употребления генетически изменённых продуктов, ухудшению человеческого генофонда в связи с появлением на свет массы людей, рождённых лишь благодаря вмешательству врачей и новейших технологий. В перспективе встаёт проблема трансформации социальных структур, воскресает призрак «медицинского фашизма» и евгеники. Объекты биотехнического

исследования называют продуктами биотехнической эволюции, то есть результатом целенаправленного изменения биологической эволюции. Вмешиваясь в природу живых организмов, видоизменяя их структуру и функцию, ускоряя и замедляя их эволюцию, исследователь не вправе упускать из виду их дальнейшее гармоничное включение в эколого-эволюционную целостность. Поэтому чрезвычайно важны научные экспертизы, прогнозы использования биотехнических систем. Только таким образом удастся избежать негативных последствий вмешательства в природу.

5. Человечество настороженно следит за наметившимся бурным развитием нанобиотехнологий — области научно-технической деятельности на стыке биологии и нанотехнологии, которая претендует на ещё больший охват жизненно важных для человека сфер. В этой связи особое значение приобретают расширение и укрепление международного сотрудничества по вопросам оценки и регулирования риска, искусственного изменения и применения биологических объектов, которые при отсутствии должного контроля за их функционированием могут воздействовать на живые системы и человека как биологическое (бактериологическое) оружие.

#### **Виды учебной деятельности**

- Биотехнология в древних культурах.
- Биотехнология как способ практического использования биологических знаний.
- Взаимодействие нано- и биотехнологий — новый уровень освоения человеком природы.
- Риски, возможные непредвиденные последствия в развитии биотехнологий.
- Становление экологической биотехнологии, ориентированной на сохранение, оздоровление и улучшение окружающей природной среды.
- Подготовка презентации «Биотехнология для защиты окружающей природной среды».

#### **Результаты обучения**

##### ***Предметные результаты***

##### ***Выпускник научится:***

- определять смысл и значение понятия «биотехнология»;
- знать историю развития биотехнологий;
- понимать необходимость появления экологической биотехнологии как эффективного пути сохранения окружающей

природной среды, управления биохимическими круговоротами в природе;

— характеризовать отрасли экономики, где используются достижения биотехнологии.

*Выпускник получит возможность научиться:*

— всесторонне рассматривать перспективы развития биотехнологии.

*Личностные результаты*

— Познавательный интерес к изучению путей решения экологических проблем.

— Осознание важности экологических знаний для безопасного развития новых технологий.

— Владение основами экологической этики, гражданского права.

— Понимание своей ответственности при оценке практического освоения природы.

— Ориентация на понимание единства определённости и неопределённости в природообразующей деятельности.

*Метапредметные результаты*

*Познавательные УУД*

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать, структурировать информацию и преобразовывать из одной формы в другую, проводить сравнения. Владение ИКТ.

*Регулятивные УУД*

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлексию и коррекцию результатов учебной деятельности.

*Коммуникативные УУД*

Умение организовывать и осуществлять сотрудничество, речевую коммуникацию, воспринимать информацию на слух, грамотно строить речевые высказывания, выступать перед аудиторией, используя мультимедийное оборудование.

## **Урок 11 (33). Освоение космоса и проблемы экологии**

**Цель:** формирование представлений об экологическом значении освоения космоса.

**Опорные знания**

Биосфера. Техническое освоение природы. Техника. Ноосфера. Устойчивое развитие.

## **Проблемный вопрос**

В чём экологический смысл практического освоения космоса?

## **Основные понятия**

Космос. Космонавтика. Ближний космос. Околосреднее космическое пространство. Космические средства наблюдения. Космический человек.

## **Основные образовательные идеи темы**

1. Основоположник космонавтики К.Э. Циолковский обосновывал неизбежность расселения человечества вне Земли и появление «космического человечества». Наша планета, считал он, не вечна. Возможно, вследствие природных или техногенных факторов в будущем Земля станет непригодной для человечества. И для людей спасительным сценарием станет космическая экспансия. Отсюда сверхзадача для «человека будущего»: выжить на Земле и в космосе, стать человеком «космическим». Однако реализация расселения человечества вне Земли сейчас представляется не менее утопичной, чем в начале XX в., когда свои проекты предлагал К.Э. Циолковский. Тем не менее вектор научных дискуссий в последние годы всё больше ориентируется на постановку проблемы «человека будущего» и охватывает весь спектр вариантов: от простого продления жизни человека естественного, земного — до создания нового человека, постчеловека, способного жить на Земле и за её пределами. Такая постановка вопроса содержит принципиально новые риски. Решение этой сложнейшей проблемы потребует объединения усилий мирового научного сообщества.

2. Реальное освоение космоса ныне связано с потребностями развития науки, технологий, коммуникаций. Речь идёт об использовании свойств, возможностей космического пространства для создания новых материалов, получения информации в интересах экономики, безопасности общества, поддержания устойчивости биосферы. Космонавтика позволяет осуществлять глобальный контроль за состоянием природной среды, характером использования природных ресурсов, она способствует развитию альтернативных, энергосберегающих технологий. Современный мир трудно представить без средств космической связи, навигации, метеорологии. Более того, обсуждается вопрос о возможности вывоза отходов атомной промышленности за пределы Земли.

3. Интенсивное практическое освоение космоса ведёт к таким воздействиям на природную среду, последствия которых трудно однозначно предсказать. Уже сейчас наблюдается засорение космического пространства, на околоземных орбитах зарегистри-

ровано более 30 тыс. объектов искусственного происхождения. Однако космический мусор не ограничивается зарегистрированными объектами, осколки размером около 1 см и менее исчисляются сотнями тысяч. Соответственно возрастает вероятность катастрофического столкновения орбитальных станций с космическим мусором. Падающие остатки искусственных космических объектов, попадая в плотные слои атмосферы, сгорают, но возможны случаи, когда часть их достигает поверхности Земли. Наблюдается истощение озонового экрана биосферы вследствие сжигания ракетного топлива. Отчуждаются большие территории для функционирования космодромов.

Снижение негативного воздействия ракетно-космической техники на природную среду в перспективе связывают с переходом на многоразовые космические системы, использующие экологически безопасные виды топлива.

### **Виды учебной деятельности**

- Обоснование необходимости практического освоения космоса.

- Характеристика становления и развития космонавтики.
- Роль космонавтики в решении экологических проблем.
- Подготовка сообщений о перспективах практического освоения космоса.

### **Результаты обучения**

#### ***Предметные результаты***

*Выпускник научится:*

- объяснять значение космических исследований и космонавтики для поиска решений экологических проблем;

- характеризовать возможности использования космического пространства для получения всесторонней информации о состоянии биосферы;

- представлять проблемы и перспективы развития космонавтики.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- характеризовать процесс вовлечения космических технологий для получения новых веществ и энергии.

#### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению роли космонавтики в решении экологических проблем.

- Осознание важности экологических знаний для развития космонавтики.

— Ориентация на понимание причин успехов и неудач в космической деятельности.

### ***Метапредметные результаты***

#### ***Познавательные УУД***

Умение работать с различными источниками информации, систематизировать, структурировать информацию и преобразовывать из одной формы в другую, проводить сравнения. Владение ИКТ.

#### ***Регулятивные УУД***

Умение организовывать учебную деятельность, определять цель и задачи урока, осуществлять рефлексию и коррекцию результатов учебной деятельности.

#### ***Коммуникативные УУД***

Умение организовывать и осуществлять сотрудничество, речевую коммуникацию, воспринимать информацию на слух, грамотно строить речевые высказывания, выступать перед аудиторией, используя мультимедийное оборудование.

## **Урок 12 (34). Некоторые уроки экологии**

**Цель:** обобщить и систематизировать знания учащихся в области экологии.

### **Опорные знания**

Биологическая экология. Экология биосферы. Экология человека. Экология общества. Биосферная функция человека. Учение о ноосфере. Концепция устойчивого развития.

### **Проблемный вопрос**

Какой вклад вносят экологические знания в обеспечение безопасности общества, устойчивого развития современной цивилизации?

### **Основные понятия**

Природа и сущность человека. Гуманистические ценности. Экологические ценности. Экологическая безопасность.

### **Основные образовательные идеи темы**

1. Экология возникла в структуре биологии как область знания, призванная глубже раскрыть эволюционное учение Ч. Дарвина, акцентировать внимание на взаимосвязях организмов и популяций с внешней средой. Э. Геккель считал, что свойства организмов, популяций обнаруживаются в *отношениях* к окружающей среде. Введение понятия «отношение» позволило выявить общие

черты во взаимосвязях живых организмов с внешней средой. Это понятие важно для понимания сущности экологического познания, основ последующего его невероятного обобщения. Современная экология разрослась в научное направление, изучающее *отношение* организмов, человека и общества с окружающей природной средой. В целом можно сказать, что экология эволюционировала от рассмотрения отношения «организм — среда» к рассмотрению отношения «общество — природа».

Бурное развитие экологии во второй половине XX в. связано с обострением кризисных явлений в среде обитания человека. Возрастание темпов и масштабов технической деятельности, односторонний экономический рост ради получения прибыли и бурные демографические приращения привели к угрозе радикального изменения установившейся в течение миллионов лет меры биосферных процессов.

2. Экология в наше время определяет особенности развития различных сфер общества (экономики, образования, науки, техники, политики и т.д.), становится важнейшей основой формирования цивилизации будущего. Данные экологии послужили предпосылкой разработки Концепции устойчивого развития, обосновывающей необходимость гармонизации социально-экономического и экологического развития. Современная экология становится как бы «нормативным естествознанием», несёт ответственность не только за истинность получаемых знаний, но и также за их применение.

3. Взаимодействие человека с природной средой заключается в постоянном обмене веществом, энергией, информацией и складывается из биологических и небиологических — культурных (технических, общественных) — процессов. Человек и природные факторы среды образуют единство. Природа обеспечивает возможность существования человека как биологического вида, техносфера и социум — необходимые условия для воспроизводства и передачи новым поколениям культурных форм его жизнедеятельности. Природа для человека — источник не только жизни и красоты, но и добра. Это и составляет основу этического отношения к природе. Воспитание любви к природе ныне становится одной из важнейших задач нравственного воспитания современного человека.

4. Исторический процесс состоит в накоплении нравственных ценностей, научных знаний, технологий, которые материализуются в созданных человеком средствах производства, экономических

и социально-политических отношениях. В связи с целями и критериями перехода к устойчивому развитию должна качественно меняться роль науки и техники в историческом процессе. Наука призвана создать основу экологически безопасного развития как необходимой начальной ступени формирования устойчивого общества. Зелёную экономику будущего невозможно представить без опережающего, экологически ориентированного развития науки и техники.

#### **Виды учебной деятельности**

- Выявление оснований обобщения экологии.
- Определение связей экологических знаний с формированием представлений об экологической безопасности.
- Раскрытие влияния экологических знаний на изменения различных сфер общества.
- Подготовка сообщений об истории развития экологии.

#### **Результаты обучения**

##### ***Предметные результаты***

##### ***Выпускник научится:***

- объяснять предпосылки и условия становления и развития экологии;
- раскрывать связь экологических знаний с пониманием сущности экологической безопасности;
- определять роль культуры в предотвращении экологических проблем и переходе общества к устойчивому развитию.

##### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- выявлять взаимосвязь экологических, экономических, социальных факторов;
- прогнозировать изменения в биосфере в результате деятельности человека;
- оценивать альтернативные пути решения экологических проблем и делать обоснованный выбор.

##### ***Личностные результаты***

- Познавательный интерес к изучению экологии.
- Ответственность за состояние окружающей природной среды.
- Понимание необходимости развёртывания экологической деятельности на различных уровнях.

##### ***Метапредметные результаты***

##### ***Познавательные УУД***

Умение воспроизводить информацию по памяти, давать определения понятий, строить речевые высказывания в устной и письмен-



ной форме, классифицировать объекты, устанавливать причинно-следственные связи, работать с разноуровневыми заданиями.

*Регулятивные УУД*

Умение организовывать выполнение заданий по самостоятельно составленному плану, оценивать правильность выполнения работы, осуществлять рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности.

*Коммуникативные УУД*

Умение работать в группах, обсуждать вопросы со сверстниками, аргументировать свою точку зрения, вести диалог в доброжелательной и открытой форме, проявлять к собеседникам внимание, интерес и уважение.

# ДИАГНОСТИКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОСВОЕНИЯ КУРСА

## Тесты единичного выбора

1. Уникальная особенность человека состоит в том, что
  - 1) человек содержит всю необходимую для существования информацию об окружающей среде в своём геноме
  - 2) скорость накопления генетической информации превышает скорость накопления культурной информации
  - 3) знания и умения накапливаются и передаются из поколения в поколение в процессе обучения и не содержатся в генетической программе
  - 4) все ответы верны
2. Неотъемлемой особенностью эволюции человечества является
  - 1) ускорение темпов социально-технологического развития и экологической напряжённости
  - 2) повышение трудовой занятости людей
  - 3) улучшение питания населения
  - 4) увеличение численности сельского населения
3. Успешной акклиматизации человека в северных, холодных условиях способствует
  - 1) питание высокой энергетической ценности
  - 2) тёплая одежда и рациональное жильё
  - 3) чёткий режим труда и отдыха в период полярной ночи
  - 4) всё вышеперечисленное
4. Продолжительность жизни человека в наибольшей степени зависит от
  - 1) образа жизни
  - 2) социально-экономических условий
  - 3) природных условий
  - 4) медицинского обслуживания
5. Основными природными факторами, влияющими на численность человеческих популяций, являются
  - 1) особенности рельефа местности
  - 2) пищевые ресурсы и болезни
  - 3) особенности климата
  - 4) географическое положение страны

6. Особенно интенсивный рост населения Земли и уровня его благосостояния происходил
- 1) во второй половине XX в.
  - 2) в первой половине XX в.
  - 3) в XIX в.
  - 4) в XVIII в.
7. Повышение уровня благосостояния и рост потребностей людей по мере развития человечества
- 1) связаны с пропорциональным увеличением потребления природных ресурсов
  - 2) растут быстрее, чем потребление ресурсов
  - 3) требуют значительного увеличения потребления ресурсов
  - 4) практически не происходят
8. Каким из следующих утверждений можно охарактеризовать вторую половину XX в.?
- 1) Объём воздействий человека на природу значительно превышает её способность к самовосстановлению.
  - 2) Объём воздействия сопоставим со способностью к самовосстановлению.
  - 3) Объём воздействия человека на природу незначителен и не препятствует её самовосстановлению.
  - 4) Воздействие человека на природу и способность её к самовосстановлению не связаны между собой.
9. К ксенобиотикам относятся
- 1) продукты превращения мёртвых животных и растений
  - 2) тяжёлые металлы
  - 3) синтетические органические вещества, чуждые биосфере
  - 4) все ответы верны
10. Антропогенные воздействия на флору и фауну
- 1) резко сокращают число мест обитания живых организмов
  - 2) приводят к появлению редких и исчезающих видов
  - 3) приводят к массовой гибели животных на транспортных магистралях
  - 4) все ответы верны
11. Сохранению равновесия в биосфере способствует
- 1) создание новых сортов растений и пород животных
  - 2) вселение новых видов в экосистему
  - 3) уничтожение паразитов и хищников
  - 4) внедрение в производство малоотходных технологий

- 12.** Глобальное потепление является следствием
- 1) накопления парниковых газов
  - 2) увеличения интенсивности излучения солнцем
  - 3) загрязнения рек сточными водами
  - 4) захоронения радиоактивных отходов
- 13.** Экологически чистым видом энергии НЕ является
- 1) атомная
  - 2) солнечная
  - 3) приливно-отливная
  - 4) ветровая
- 14.** Неисчерпаемый источник энергии на Земле
- 1) газ
  - 2) нефть
  - 3) уголь
  - 4) солнце
- 15.** Глобалистика — это учение о глобальных
- 1) круговоротах
  - 2) обменах газов в атмосфере
  - 3) явлениях повышенной заболеваемости людей
  - 4) проблемах, затрагивающих интересы каждого человека и всего человечества
- 16.** Рациональное природопользование подразумевает
- 1) деятельность, направленную на удовлетворение потребностей человечества
  - 2) деятельность, направленную на научно обоснованное использование, воспроизводство и охрану природных ресурсов
  - 3) добычу и переработку полезных ископаемых
  - 4) мероприятия, обеспечивающие промышленную и хозяйственную деятельность человека
- 17.** Наибольшее количество веществ, загрязняющих биосферу, приходится на
- 1) предприятия химической и угольной промышленности
  - 2) сельское хозяйство
  - 3) бытовую деятельность человека
  - 4) транспортные средства
- 18.** Под экологическим кризисом понимается такое взаимоотношение между обществом и природой, при котором

- 1) развитие производства не соответствует возможностям ресурсного потенциала природы
  - 2) распространяются загрязнения во всех важнейших сферах жизнедеятельности человека
  - 3) не хватает тех или иных видов природных ресурсов и их приходится закупать за рубежом
  - 4) возникающая нагрузка на природу вызывает сопротивление природоохранительных организаций
- 19.** Неизбежно ли возникновение экологических противоречий в системе «общество — природа»?
- 1) Неизбежно, если не будет развита экологическая культура.
  - 2) Неизбежно, если природопользование не будет носить рациональный, всесторонне продуманный характер.
  - 3) Неизбежно, поскольку развитие общества в принципе возможно только за счёт вещественно-энергетических информационных ресурсов природы.
  - 4) Неизбежно, так как экологические противоречия не зависят от деятельности людей, они непредсказуемы.
- 20.** Развитие социальной экологии связано с
- 1) определением исторических особенностей взаимодействия общества и природы
  - 2) выявлением предпосылок и условий неопределённо длительного (устойчивого) развития общества
  - 3) обобщением понятий и принципов биологической экологии
  - 4) уточнением взаимосвязей в системе «общество — природа»
- 21.** Центральным понятием социальной экологии является
- 1) экосистема
  - 2) социосистема
  - 3) социоэкосистема
  - 4) биосфера
- 22.** Социальная экология изучает социоэкосистемы
- 1) глобальную, включающую биосферу и общество в целом
  - 2) региональные (общегосударственные, областные, районные)
  - 3) локальные (городские, сельские)
  - 4) все перечисленные уровни
- 23.** История человеческой цивилизации насчитывает несколько тысячелетий, человек появился несколько миллионов лет на-

зад, а история нашей планеты заканчивает своё пятое миллиардолетие. Какие системы следует считать первичными?

- 1) геосистемы
- 2) экосистемы
- 3) социосистемы
- 4) биосистемы

**24.** Природные ресурсы включают лишь те вещества и силы природы, которые могут быть использованы обществом в настоящее время. Эта возможность зависит от

- 1) естественно-научной обоснованности использования данного вещества природы
- 2) технологической реализуемости вовлечения тех или иных веществ природы в сферу деятельности общества
- 3) экологической целесообразности использования данного вещества природы
- 4) совокупности всех указанных факторов

**25.** Истощение традиционных горючих и минеральных ресурсов ведёт к

- 1) поискам их альтернативных видов (заменителей) и созданию принципиально новой технологии
- 2) изменению, совершенствованию традиционной технологии с целью экономического использования истощающихся природных ресурсов
- 3) ухудшению уровня и качества жизни людей
- 4) указанным технологическим и социальным явлениям в совокупности

**26.** Какие данные привели к выводу об экологической опасности?

- 1) физико-химическое загрязнение биосферы
- 2) истощение природных ресурсов
- 3) уменьшение разнообразия биосферы
- 4) ухудшение здоровья людей, возникновение новых болезней
- 5) указанные факты в совокупности

**27.** Сущность концепции устойчивого развития заключается в

- 1) обосновании альтернативных путей общественного развития
- 2) усилении международных связей в различных областях
- 3) определении предпосылок гармонизации социально-экономического и экологического развития
- 4) формировании новых технологий

28. Переход к устойчивому развитию считается
- 1) глобальной проблемой современности
  - 2) региональной проблемой
  - 3) локальной проблемой
  - 4) национальной проблемой
29. Для перехода к устойчивому развитию прежде всего необходимо
- 1) развитие нанотехнологий
  - 2) информатизация общества
  - 3) формирование культуры устойчивого развития
  - 4) развитие экономики
30. Преимущества России в переходе к устойчивому развитию определяются
- 1) многообразием культуры России
  - 2) богатством природных ресурсов
  - 3) обширным пространством
  - 4) совокупностью всех указанных факторов

### **Тесты множественного выбора**

31. Практическая задача и цель экологии человека состоит в
- 1) изучении влияния среды на человека
  - 2) изменении состояния окружающей среды
  - 3) изучении анатомии и физиологии человека
  - 4) обеспечении общества информацией о состоянии среды обитания человека
  - 5) повышении уровня здоровья населения
  - 6) разрешении проблем народонаселения
32. Для популяционного здоровья европейского человека характерны
- 1) высокая продолжительность жизни
  - 2) низкая смертность населения от инфекционных болезней
  - 3) высокая смертность населения от инфекционных болезней
  - 4) низкая младенческая смертность
  - 5) высокая младенческая смертность
  - 6) высокая приспособляемость к загрязнениям
33. К глобальным экологическим проблемам относятся
- 1) уменьшение численности большой панды
  - 2) истончение озонового слоя

- 3) загрязнение окружающей среды
  - 4) авария на атомной станции
  - 5) сокращение биоразнообразия
  - 6) сброс сточных вод целлюлозным комбинатом
- 34.** Чтобы сохранить жизнь на планете, необходимо
- 1) выполнять природоохранное законодательство
  - 2) увеличивать объёмы промышленной продукции
  - 3) вводить безотходные и малоотходные технологии
  - 4) сокращать площади лесных насаждений
  - 5) отстреливать хищных животных
  - 6) использовать экологически чистые источники энергии
- 35.** Выберите верные утверждения о парниковых газах.
- 1) Основным парниковым газом является углекислый газ.
  - 2) Из-за парниковых газов температура поверхности Земли уменьшается.
  - 3) Парниковые газы задерживают солнечное излучение.
  - 4) Из-за парниковых газов количество теплоты, достигающей поверхности Земли, равно количеству теплоты, рассеивающейся в космическом пространстве.
  - 5) Из-за парниковых газов температура поверхности Земли увеличивается.
  - 6) Парниковые газы накапливаются в атмосфере.

### **Выберите верные утверждения**

1. Уникальным свойством, присущим только человеку, явилось возникновение цивилизации, достижения которой передаются и накапливаются из поколения в поколение в процессе обучения и не содержатся в генетической программе.

2. Животные способны к обучению и дрессировке и могут передавать усвоенные при дрессировке знания своему потомству.

3. Человек полностью избавлен от сопротивления окружающей среды.

4. Рост численности населения и его потребностей приводит к значительно более быстрому увеличению потребления материальных и в особенности энергетических ресурсов.

5. Сущность закона Ле-Шателье применительно к циклу углерода в биосфере заключается в том, что при увеличении содержа-



ния диоксида углерода в атмосфере усиливается его поглощение связывающими его организмами (и наоборот).

6. Рост численности и потребностей людей обеспечен имеющимися и доступными природными ресурсами на много поколений.

7. Данные о воздействиях мутагенов на насекомых не позволяют делать выводы о том, что мутагены могут повлиять на здоровье людей и их способность производить здоровое потомство.

8. Сокращение рождаемости и детской смертности исключает возможность отбора более здоровых и отсева больных и неполноценных детей и объективно грозит вырождением человечества.

9. Человек доминирует над всеми живыми существами, так как он обладает не только генетической наследственностью, но и способностью к культурному наследованию.

10. Антропоцентрическое экологическое сознание предполагает органическое единство мира людей и мира природы.

## Ответы

Тесты единичного выбора.

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
3	1	4	1	2	2	3	1	3	4

<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
4	1	1	4	4	2	4	1	3	2

<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
3	4	1	4	4	5	3	1	3	4

Тесты множественного выбора.

<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>
1, 4, 6	1, 2, 4	2, 3, 5	1, 3, 6	1, 5, 6

Верные утверждения.

1, 4, 5, 9.

# ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

## Практическая работа 1

### Проведение антропометрических измерений

#### 1. Измерение роста (длины тела) стоя

Встать босыми ногами на площадку ростомера в положение «пятки вместе, носки врозь». Голову держать прямо, так, чтобы верхний край ушной раковины и бровь были на одной горизонтали. Пятками, ягодицами, межлопаточной областью и затылком касаться рейки ростомера. Измерение роста возможно и у стены с помощью сантиметровой ленты. Норму см. в таблице 1.

Таблица 1

Возраст	Длина тела, см	
	Мальчики	Девочки
14	163,0 ± 9,1	160,8 ± 6,3
15	168,0 ± 7,2	160,9 ± 5,8
16	175,0 ± 6,2	162,6 ± 4,7

#### 2. Измерение массы тела

Массу тела определяют с помощью рычажных медицинских весов. Во время взвешивания следует стоять посередине весовой площадки в полубогажённом состоянии, спокойно и прямо, не раскачиваясь. Норму см. в таблице 2.

Таблица 2

Возраст	Вес (масса) тела, кг	
	Мальчики	Девочки
14	43,40 ± 7,35	52,78 ± 3,77
15	56,70 ± 7,02	53,29 ± 6,97
16	65,59 ± 7,92	59,09 ± 5,87

### 3. Определение индекса массы тела

Чтобы узнать, есть ли у вас проблема с массой тела, можно воспользоваться принятой Всемирной организацией здравоохранения формулой Кетле для расчёта индекса телесной массы (Боди Масс Индекс, «ВМІ»). Для этого свой вес (в килограммах) разделите на квадрат роста (в метрах). Самое «здоровое» соотношение между ростом и весом отвечает индексу телесной массы, равному 21. Если значение индекса в вашем случае превышает это соотношение даже на единицу, то у вас избыточный вес. По данным учёных, излишек веса в 9 кг сокращает возможную продолжительность жизни на 18%.

### 4. Измерение окружности грудной клетки (ОГК)

Окружность грудной клетки измеряют сантиметровой лентой в спокойном состоянии, при опущенных руках. Ленту накладывают на углы лопаток сзади, а спереди — по нижнему краю околососковых пигментарных полей. У девушек с хорошо развитыми грудными железами ленту спереди проводят вдоль 4-го межреберья и соединяют по среднеключичной линии. Рёбра считают вдоль края грудины, проводя сверху вниз пальцем с лёгким нажатием. Норму см. в таблице 3.

Таблица 3

Возраст	Окружность грудной клетки, см	
	Мальчики	Девочки
14	80,1 ± 7,1	82,5 ± 6,3
15	83,5 ± 5,7	83,7 ± 5,4
16	90,4 ± 5,2	83,4 ± 4,6

### 5. Определение типа телосложения

Для того чтобы определить тип своего телосложения, сделайте следующие вычисления: разделите значение вашей массы тела в килограммах на значение роста в сантиметрах. Если ваш результат 0,28–0,31, то это свидетельствует о недостаточной массе, об астеническом типе телосложения; если результат 0,32–0,44, то у вас нормальная масса, нормостенический тип телосложения; если результат 0,45–0,53, то у вас чрезмерная масса, гиперстенический тип телосложения.

Цифры выше или ниже пределов 0,28–0,53 — свидетельство либо *болезненного ожирения*, либо *болезненного истощения*.

## Практическая работа 2

### Проведение физиометрических измерений

#### 1. Определение жизненной ёмкости лёгких

*Жизненная ёмкость лёгких (ЖЁЛ)* — это объём воздуха, вытесненный из лёгких при максимальном выдохе после максимального вдоха.

Для измерения ЖЁЛ с помощью спирометра предварительно обрабатывают мундштук прибора спиртом, делают максимальный вдох и спокойно полностью вытесняют воздух из лёгких. Воздух вытесняется во внутренний цилиндр, который, заполняясь воздухом, поднимается вверх. По шкале делений определяют величину ЖЁЛ. Норму см. в таблице 4.

Таблица 4

Возраст	Жизненная ёмкость лёгких, см <sup>3</sup>	
	Мальчики	Девочки
14	3,39 ± 0,67	3,10 ± 0,34
15	3,95 ± 0,64	3,20 ± 0,64
16	4,96 ± 0,62	3,55 ± 0,43

Все измерения повторяются по 2–3 раза. Для анализа пользуются средним значением.

#### 2. Измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС) или пульса

Чаще всего пульс определяют у основания большого пальца на лучевой артерии. Для этого второй, третий, четвёртый пальцы накладывают несколько выше лучезапястного сустава. Измерение ЧСС осуществляется следующим образом: находят лучевую артерию и прижимают её слегка к кости. Подсчитывают количество ударов за 15 секунд, полученный результат умножают на 4, получая таким образом ЧСС за 1 минуту. Норму см. в таблице 5.

Таблица 5

Возраст	Частота сердечных сокращений (пульс) / число ударов в минуту	
	Мальчики	Девочки
14	76,9 ± 9,6	78,8 ± 8,3

Возраст	Частота сердечных сокращений (пульс) / число ударов в минуту	
	Мальчики	Девочки
15	74,4 ± 8,1	76,3 ± 6,5
16	76,7 ± 10,0	76,9 ± 10,0

### 3. Измерение силы мышц кисти (кистевая динамометрия — СМК)

Определяется кистевым динамометром при максимальном усилии, без рывков. Рука должна быть выпрямлена и отведена вперёд и в сторону. Норму см. в таблице 6.

Таблица 6

Возраст	Кистевая динамометрия, кг			
	Мальчики		Девочки	
	правая	левая	правая	левая
14	43,9 ± 12,1	39,1 ± 10,6	31,2 ± 5,8	29,0 ± 5,0
15	47,3 ± 2,8	38,3 ± 2,9	28,4 ± 2,2	24,9 ± 5,2

## Практическая работа 3

### Оценка осанки, свода стопы, чувства равновесия

#### 1. Оценка осанки

Гигиеническую оценку осанки производят при осмотре спереди, сбоку, со спины и при ходьбе по кабинету. При этом отмечают положение головы, уровень плеч, положение лопаток, изгибы позвоночника, состояние переднебрюшной стенки, кривизны коленных суставов.

Нарушения осанки выявляют следующим образом: встают к стене так, чтобы голова, плечи, ягодицы и пятки касались её. При нормальной осанке в данной позе между стеной и поясницей кулак проходить не должен. Осанку следует считать нормальной, если между стеной и поясницей проходит ладонь.

Контролируют правильность осанки так: встают спиной к стене, при этом щель между стеной и поясницей должна быть сужена до нормы. Отойдя от стены, следует сохранить принятое положение, запомнить его и пытаться удержать в будущем.

### **2. Оценка сводчатого характера стопы**

Встаньте мокрыми босыми ногами на лист бумаги. Обведите получившийся отпечаток карандашом и оцените, есть ли у вас плоскостопие, следующим образом. Измерьте максимальную ширину плюсневой части стопы (А) и средней части (Б) в сантиметрах и разделите значение А на значение Б. Результат выразите в процентах, и если полученное процентное соотношение не превышает 33%, то плоскостопия нет.

### **3. Оценка способности сохранять равновесие**

Встаньте на одной ноге с закрытыми глазами и попросите товарища, чтобы он с помощью секундомера установил, сколько времени вы простоите на одной ноге, сохраняя равновесие. Если вы коснётесь пола второй ногой больше, чем через 35 с, то у вас отличное чувство равновесия, если через 28 с (а тем более — меньше), то вам необходимо тренироваться.

## **Практическая работа 4**

### **Исследование физической работоспособности**

#### **1. Проба с задержкой дыхания**

После вдоха сделайте выдох и определите время максимальной задержки дыхания. Эта задержка называется апноэ. Чем выше устойчивость организма к кислородной недостаточности, тем выше апноэ. Апноэ на выдохе оценивается по трёхбалльной системе:

менее 34 с — неудовлетворительно;

35–39 с — удовлетворительно;

более 40 с — хорошо.

#### **2. Проба Серкина**

В положении сидя сделайте спокойный вдох и задержите дыхание на максимальный срок. Определите время задержки дыхания на вдохе. Затем выполните 20 приседаний за 30 с. Повторите пробу с задержкой дыхания в положении сидя. После 1 мин отдыха повторите задержку дыхания ещё раз. Результаты оцениваются по таблице 7.

Таблица 7

Фазы пробы			Оценка
первая	вторая	третья	
60 с и более	30 с и более	Более 60 с	Отлично
40–55 с	15–25 с	35–55 с	Хорошо
20–35 с	12 с и менее	24 с и менее	Плохо

## Практическая работа 5

### Определение типа работоспособности

Для определения типа собственной работоспособности ответьте на следующие вопросы.

1. Когда бы вы предпочли встать, если бы были совершенно свободны в выборе своего распорядка дня и руководствовались при этом исключительно личными желаниями?

Часы зимой	Часы летом	Баллы
5.00–6.45	4.00–5.45	5
6.46–8.15	5.46–7.15	4
8.16–10.45	7.16–9.45	3
10.46–12.00	9.46–11.00	2
12.01–13.00	11.01–12.00	1

2. Когда бы вы предпочли ложиться спать, если бы планировали своё вечернее время совершенно свободно и руководствовались бы при этом исключительно личными желаниями?

Часы зимой	Часы летом	Баллы
20.00–20.45	21.00–21.45	5
20.46–21.30	21.46–22.30	4
21.31–00.15	22.31–1.15	3
00.16–1.30	1.16–2.30	2
1.31–3.00	2.31–4.00	1

3. Насколько велика ваша потребность в будильнике, если утром вам необходимо встать в точно определённое время?

Совершенно нет потребности	4
В отдельных случаях есть потребность	3
Потребность в будильнике довольно сильная	2
Будильник мне абсолютно необходим	1

4. Если бы вам пришлось готовиться к сдаче экзаменов в условиях жёсткого лимита времени и использовать для занятий ночь (23.00 — 2.00 ч), насколько продуктивной была бы ваша работа в это время?

Абсолютно бесполезной. Я бы совершенно не мог (не могла) работать	4
Была бы некоторая польза	3
Работа была бы достаточно эффективной	2
Работа была бы высокоэффективной	1

5. Легко ли вам вставать утром в обычных условиях?

Очень трудно	1
Довольно трудно	2
Довольно легко	3
Очень легко	4

6. Чувствуете ли вы себя полностью проснувшимся(ейся) в первые полчаса после подъёма?

Очень большая сонливость	1
Есть небольшая сонливость	2
Довольно ясная голова	3
Полная ясность мысли	4



7. Каков ваш аппетит в первые полчаса после подъёма?

Аппетита совершенно нет	1
Аппетит снижен	2
Довольно хороший аппетит	3
Прекрасный аппетит	4

8. Если бы вам пришлось готовиться к экзаменам в условиях жёсткого лимита времени и использовать для подготовки раннее утро (4.00 — 7.00 ч), насколько продуктивной была бы ваша работа в это время?

Абсолютно бесполезной. Я бы совершенно не мог (не могла) работать	1
Была бы некоторая польза	2
Работа была бы достаточно эффективной	3
Работа была бы высокоэффективной	4

9. Чувствуете ли вы физическую усталость в первые часы после подъёма?

Очень большая вялость (вплоть до полной разбитости)	1
Небольшая вялость	2
Незначительная бодрость	3
Полная бодрость	4

10. Если ваш следующий день свободен от работы, когда вы ляжете спать?

Не позже, чем обычно	4
Позже на 1 час и меньше	3
На 1–2 часа позже	2

11. Легко ли вы засыпаете в обычных условиях?

Очень трудно	1
Довольно трудно	2
Довольно легко	3
Очень легко	4

12. Вы решили укрепить своё здоровье с помощью физической культуры. Ваш друг предложил заниматься вместе по одному часу два раза в неделю. Для вашего друга лучше всего это делать от 7 до 8 часов утра. Является ли этот период наилучшим и для вас?

В это время я бы находился(лась) в хорошей форме	4
Я был(а) бы в довольно хорошем состоянии	3
Мне было бы трудно	2
Мне было бы очень трудно	1

13. Когда вы вечером чувствуете себя настолько усталым(ой), что должны лечь спать?

20.00–21.00 ч	5
21.01–22.15 ч	4
22.16–00.45 ч	3
00.46–2.00 ч	2
2.01–3.00 ч	1

14. При выполнении двухчасовой работы, требующей от вас полной мобилизации умственных сил, какой из четырёх предполагаемых периодов вы выбрали бы для этой работы, если бы были совершенно свободны в планировании своего распорядка дня и руководствовались только личными желаниями?

8.00–10.00 ч	6
11.00–13.00 ч	4
15.00–17.00 ч	2
19.00–21.00 ч	0

15. Насколько велика ваша усталость к 23 часам?

Я очень устаю	5
Я заметно устаю	3
Я слегка устаю	2
Я совершенно не устаю	0

16. По какой-то причине вам пришлось лечь спать на несколько часов позже, чем обычно. На следующее утро нет необходимости вставать в определённое время. Какой из четырёх предполагаемых вариантов вам больше всего подходит?

Я проснусь в обычное время и больше не усну	4
Я проснусь в обычное время и буду дремать	3
Я проснусь в обычное время и снова засну	2
Я проснусь позже, чем обычно	1

17. Вы должны дежурить ночью. Следующий день у вас свободен. Какой из четырёх предлагаемых вариантов будет для вас наиболее приемлемым?

Спать я буду только после ночного дежурства	1
Перед дежурством я вздремну, а после дежурства лягу спать	2
Перед дежурством я хорошо высплюсь, а после дежурства ещё подремлю	3
Я полностью высплюсь перед дежурством	4

18. Вы должны в течение 2 ч выполнить тяжёлую физическую работу. Какое время вы выберете для этого, если будете полностью свободны в планировании своего распорядка дня и сможете руководствоваться исключительно личными желаниями?

8.00–10.00 ч	4
11.00–13.00 ч	3
15.00–17.00 ч	2
19.00–21.00 ч	1

19. Вы решили всерьёз заняться спортом. Ваш друг предлагает тренироваться вместе 2 раза в неделю по 1 часу, лучшее время для него — 22–23 ч. Насколько благоприятным, судя по самочувствию, было бы это время для вас?

Да, я был(а) бы в хорошей форме	1
Пожалуй, я был(а) бы в приемлемой форме	2
Немного поздновато, я был(а) бы в плохой форме	3
Нет, в это время я бы совсем не мог (не могла) тренироваться	4

20. В котором часу вы предпочитали вставать в детстве во время летних каникул, когда час подъёма выбирался исключительно по вашему личному желанию?

5.00–6.45 ч	5
6.46–7.45 ч	4
7.46–9.45 ч	3
9.46–10.45 ч	2
10.46–12.00 ч	1

21. Представьте себе, что вы можете свободно выбирать своё рабочее время. Предположим, вы имеете 5-часовой рабочий день (включая перерывы) и ваша работа интересна и удовлетворяет вас. Выберите 5 непрерывных часов, когда эффективность вашей работы была бы наивысшей.

00.00–5.00 ч	1
5.01–10.00 ч	5
10.01–15.00 ч	4
15.01–20.00 ч	3
20.01–1.00 ч	2

Для оценки берётся наиболее высокий балл.

22. В какое время суток вы полностью достигаете вершины своей трудоспособности?

00.01–4.00 ч	1
4.01–8.00 ч	5
8.01–9.00 ч	4
9.01–14.00 ч	3
14.01–17.00 ч	2
17.01–24.00 ч	1

23. Иногда приходится слышать о людях утреннего и вечернего типа. К какому из этих типов вы относите себя?

Чётко к утреннему	6
Скорее к утреннему, чем к вечернему	4
Скорее к вечернему, чем к утреннему	2
Чётко к вечернему	0

Подсчитайте сумму полученных баллов и определите ваш тип работоспособности.

Свыше 92 — чётко выраженный утренний тип.

77–91 — слабо выраженный утренний тип.

58–76 — аритмичный тип.

42–57 — слабо выраженный вечерний тип.

Ниже 41 — чётко выраженный вечерний тип.

Для достижения оптимальных результатов в работе необходимо совпадение её нагрузок с биологическим ритмом трудоспособности, так считают хронобиологи. Теперь, определив свой тип работоспособности, вам необходимо постараться оптимизировать режим дня.

## **Практическая работа 6**

### **Влияние социально-психологических факторов среды на организм человека**

Множество факторов окружающей среды обуславливает психическое здоровье человека. Тест, который предложен ниже, пред-

полагает исследовать влияние социально-психологических факторов на ваш организм. В тесте предложено три серии вопросов. Первая выявляет трудности при обучении за счёт неправильной его организации, вторая серия вопросов выявляет микросоциальные условия в семье, взаимоотношения между родителями и детьми, соблюдение рационального режима, третья серия вопросов выявляет ваше общее самочувствие и характеризует нервно-психическую сферу.

Оценка вычисляется следующим образом. По результатам каждого из трёх тестов определяется среднее арифметическое: от 1 до 1,6 — результат оценивается как хороший; от 1,7 до 2,3 — средний; от 2,4 до 3,0 — результат плохой.

Внимательно прочитайте каждый вопрос и выберите один из трёх ответов, который типичен для вас.

### **I серия**

1. Как вы добираетесь до школы?  
1 — хожу пешком; 2 — одним транспортным средством; 3 — несколькими транспортными средствами.
2. Сколько минут длится ваша дорога из дома до школы?  
1 — меньше 10 мин.; 2 — от 10 до 30 мин.; 3 — больше 30 мин.
3. Торопитесь ли вы по дороге в школу?  
1 — нет; 2 — иногда; 3 — чаще всего да.
4. Сколько раз в неделю ваши занятия начинаются в 8 часов утра?  
1 — никогда; 2 — один-два раза; 3 — три раза и чаще.
5. Сколько раз в неделю вы учитесь после 14 часов?  
1 — никогда; 2 — один-два раза; 2 — три раза.
6. Обедать вы ходите в школьную столовую?  
1 — да, регулярно; 2 — иногда; 3 — нет.
7. Вы устаёте в школе?  
1 — нет; 2 — иногда; 3 — да.
8. После которого урока вы чувствуете себя совершенно уставшим(ей)?  
1 — никогда; 2 — после третьего урока; 3 — после первого или второго урока.
9. Хватает ли вам перемены, чтобы отдохнуть?  
1 — да, обычно хватает; 2 — иногда да, иногда нет; 3 — не хватает.

10. Сильно ли вы в школе стараетесь?  
1 — очень мало; 2 — средне; 3 — очень сильно.
11. Помогают ли вам одноклассники, родители или другие лица регулярно в учёбе (дополнительные уроки, частные уроки)?  
1 — нет; 2 — иногда; 3 — да, регулярно.
12. Хорошо ли вы себя чувствуете в классе?  
1 — да; 2 — иногда да, иногда нет; 3 — нет, никогда.
13. Вы охотно ходите в школу?  
1 — да; 2 — иногда да, иногда нет; 3 — нет.
14. Когда вы идёте утром в школу, вам грустно, у вас плохое настроение?  
1 — нет; 2 — иногда; 3 — да, очень часто.
15. Могли бы вы в школе сделать больше, если бы от вас это требовалось?  
1 — да, думаю, что да; 2 — по некоторым предметам возможно; 3 — нет.
16. Хотите ли вы по некоторым предметам другого учителя?  
1 — нет; 2 — иногда да; 3 — да, это бы меня устраивало.
17. У вас нет чувства, что учителя к вам несправедливы?  
1 — нет; 2 — иногда; 3 — часто.
18. Сколько примерно времени в день вам требуется для выполнения домашних заданий?  
1 — самое большее один час; 2 — полтора-два часа; 3 — два-три часа.
19. Когда вы делаете свои домашние задания?  
1 — между 16 и 18 часами; 2 — сразу же по приходе домой; 3 — после ужина или утром перед школой.
20. Мешает ли вам кто-нибудь, когда вы делаете домашние задания?  
1 — нет; 2 — иногда; 3 — да, часто.
21. Когда у вас трудное домашнее задание, помогают ли вам родители или кто-нибудь другой?  
1 — да, часто; 2 — иногда; 3 — нет, вообще никто.

22. Много ли времени у вас занимают занятия в школе и домашние задания?  
1 — мало; 2 — средне; 3 — много.
23. Устраивает вас обучение в вашей школе?  
1 — да; 2 — не очень; 3 — нет.

## **II серия**

24. Как вы ладите с родителями?  
1 — хорошо; 2 — иногда хорошо, иногда плохо; 3 — плохо.
25. Помогают ли вам родители в ваших заботах и трудностях?  
1 — да; 2 — иногда; 3 — нет, в большинстве случаев нет.
26. В рабочие дни вы проводите свободное время с родителями (разговоры, игры, прогулки и т.д.)?  
1 — да; 2 — иногда; 3 — очень редко.
27. Проводите ли вы время вместе с родителями в субботу и воскресенье?  
1 — да; 2 — иногда; 3 — очень редко.
28. Как родители относятся к вашим оценкам?  
1 — спокойно к любым оценкам; 2 — очень недовольны, если я получаю оценку хуже обычной; 3 — наказывают за плохие оценки (ругают, бьют, не пускают гулять, лишают удовольствий).
29. Сколько у вас братьев и сестёр, которые проживают с вами в одной квартире с родителями?  
1 — ни одного или один; 2 — два; 3 — три и больше.
30. У вас дома тоскливая, неприятная и сварливая обстановка?  
1 — никогда или очень редко; 2 — иногда; 3 — часто.
31. Расстраивают вас ссоры между родителями или ваши ссоры с ними?  
1 — нет или изредка; 2 — иногда; 3 — да, очень часто.
32. Сколько у вас свободного времени, когда вы можете делать что хотите?  
1 — примерно два или больше часов в день; 2 — примерно час в день; 3 — почти не имею свободного времени.
33. Как вас загружают домашними делами?  
1 — вообще не загружают или очень мало; 2 — иногда сильно, иногда не очень; 3 — сильно.



34. Сколько часов вы спите ночью?  
1 — больше 9 часов; 2 — 8–9 часов; 3 — меньше 8 часов.
35. Во сколько вы встаёте в рабочие дни?  
1 — после 7.30; 2 — между 6.30–7.30; 3 — раньше 6.30.
36. Вы завтракаете дома, перед тем как идти в школу?  
1 — да, каждый день; 2 — иногда; 3 — нет или изредка.
37. В котором часу вы обычно завтракаете?  
1 — после 8 часов; 2 — между 7 и 8 часами; 3 — до 7 часов.
38. В котором часу вы обычно обедаете?  
1 — между 13 и 14 часами; 2 — между 14 и 15 часами; 3 — после 15 часов.
39. Как долго днём вы бываете на улице, на свежем воздухе?  
1 — больше двух часов; 2 — около часа; 3 — не более получаса или вообще не выхожу на улицу.
40. Как часто вы участвуете в мероприятиях, организуемых после учёбы (кружки по интересам, музыка, иностранные языки)?  
1 — вообще нет или нерегулярно; 2 — один или два раза в неделю; 3 — три и более раз в неделю.
41. Сколько времени вы уделяете работе по организации в классе, школе каких-либо мероприятий вне учебного времени?  
1 — нисколько; 2 — около часа в неделю; 3 — 2 и более часов в неделю.
42. В котором часу вы обычно ужинаете?  
1 — между 18 и 19 часами; 2 — между 19 и 20 часами; 3 — после 20 часов.
43. В котором часу вы ложитесь спать?  
1 — до 21 часа; 2 — между 21 и 22 часами; 3 — после 22 часов.

### **III серия**

44. Вы боитесь, что сделаете ошибку?  
1 — почти никогда; 2 — иногда; 3 — часто.
45. Тяжело вам сосредоточиться?  
1 — почти никогда; 2 — иногда; 3 — часто.
46. Часто у вас возникают проблемы?  
1 — почти никогда; 2 — иногда; 3 — часто.

47. Вы волнуетесь, когда идёте в школу?  
1 — почти никогда; 2 — иногда; 3 — часто.
48. У вас возникают трудности, когда вы должны решить, что надо делать?  
1 — почти никогда; 2 — иногда; 3 — часто.
49. Вы чувствуете себя в течение дня уставшим(ей), вялым(ой)?  
1 — почти никогда; 2 — редко; 3 — да, очень часто.
50. Как вы себя чувствуете?  
1 — очень хорошо; 2 — средне; 3 — плохо.
51. Часто у вас болит голова?  
1 — нет; 2 — да, иногда; 3 — да.
52. Тяжело вам вечером засыпать, не бывает ли снов, которые вас пугают?  
1 — почти никогда; 2 — иногда; 3 — часто.
53. Потеют у вас руки?  
1 — почти никогда; 2 — иногда; 3 — часто.
54. Бывает ли у вас странное чувство в желудке перед некоторыми важными событиями?  
1 — почти никогда; 2 — иногда; 3 — часто.
55. Вы часто плачете?  
1 — почти никогда; 2 — иногда; 3 — часто.
56. Вы часто нервничаете?  
1 — почти никогда; 2 — иногда; 3 — часто.
57. Чувствуете ли вы себя несчастным(ой)?  
1 — почти никогда; 2 — иногда; 3 — часто.

Оцените свои показатели по данному тесту и постарайтесь исключить из жизни неблагоприятные факторы, воздействующие на ваш организм.

Большое влияние на психическое здоровье оказывает действие стрессовых факторов. Предлагаем вам определить вашу устойчивость к стрессам.

1) Реакция на стресс во многом определяется такой психической особенностью, как темперамент. Несложный тест, который мы приводим ниже, поможет вам проверить свою предрасположенность к сильному проявлению стресс-реакций, к тому, что в быту

называется повышенной нервозностью. Ответьте на следующие вопросы, ставя себе один балл всякий раз, когда вы отвечаете «да»:

- Хлопаете ли вы дверью, выходя из квартиры?
- Раздражают ли вас расставленные в комнате вещи, задеваете ли вы их, ходя по комнате?
- Теряете ли вы самообладание в споре?
- Прерываете ли вы собеседника?
- Разговаривая, размахиваете ли вы руками?
- Можете ли вы удержать кончиками пальцев лист бумаги, чтобы он не дрожал?
- Говорите ли вы иногда сами с собой?
- Обижаетесь ли вы по пустякам?
- Долго ли не можете вечером уснуть?

Если у вас набралось 9 баллов, то знайте, что ваше нервное напряжение перешло все границы и вам нужно срочно заняться своим здоровьем; 7 баллов означает то, что вы «живёте на нервах», и только если у вас набралось меньше 3 баллов, то ваши нервы в порядке.

2) Близкие, друзья, незнакомые нам люди являются частью нашей среды обитания. Вступая во взаимодействие с ними, мы нередко попадаем в сложные, конфликтные ситуации. Умение правильно общаться помогает избегать конфликтов и стрессов. В общении людей важнейшим является умение выслушать другого. Определите, владеете ли вы им.

Ответьте на вопросы, дав оценку в баллах. Всегда — 4 балла, часто — 3 балла, иногда — 2 балла, никогда — 1 балл.

- Даёте ли вы собеседнику возможность высказаться?
- Обращаете ли внимание на подтекст высказывания?
- Стараетесь ли запомнить услышанное?
- Обращаете ли вы внимание собеседника на выводы из его сообщения?
- Подавляете ли вы своё желание уклониться от неприятных вопросов?
- Воздерживаетесь ли вы от раздражения, когда слышите противоположную точку зрения?
- Стараетесь ли вы удержать внимание на словах собеседника?
- Охотно ли беседуют с вами?

Подсчитайте общую сумму баллов. Если вы набрали больше 26 баллов, то у вас — отличный результат; если 25–21 — хороший; если 20–16 — посредственный. Если ваш результат — меньше 16 баллов, то вам надо учиться слушать другого, иначе вам не избежать проблем в общении.

Приведённые советы значительно облегчат ваши контакты с людьми, сделают их более приятными.

- Человек, который не интересуется другими, испытывает самые большие трудности в жизни и причиняет самый большой вред окружающим. Если вы хотите завоевать друзей, приложите все силы к тому, чтобы что-то сделать для другого — что-то, что требует времени, энергии, бескорыстия и заботы.

- Вы должны испытывать радость, общаясь с людьми, если хотите, чтобы люди испытывали радость от общения с вами. Древнекитайская поговорка гласит: «Человек без улыбки на лице не должен открывать магазин».

- Будьте внимательными, уважительными слушателями. Задавайте другому человеку вопросы, на которые ему хотелось бы отвечать. Не перебивайте, не торопитесь с выводом. Искренне старайтесь смотреть на вещи с точки зрения вашего собеседника. Помните: «Дракой ничего не добьёшься, но с помощью уступок можно получить больше, чем ожидаешь».

#### *Формулы умирения гордыни и снижения притязаний*

- Сначала усовершенствуйся сам, а потом критикуй другого. Конфуций учил: «Не жалуйся по поводу того, что на крыше соседа лежит снег, если твой собственный порог не очищен».

- Ищи причины неприятия другого или несовместимости в себе. Рассуждай так: «Мне не нравится этот человек, потому что я...» Найди причины в себе: нетерпелив, высокомерен, категоричен, заносчив, завистлив.

#### *Формулы принятия другого человека*

- Возлюби ближнего, как самого себя.
- Природа создала человека таким, как он есть. Почему же я беру на себя право переделывать его?

## **Практическая работа 7**

### **Экологическая оценка среды, в которой я живу**

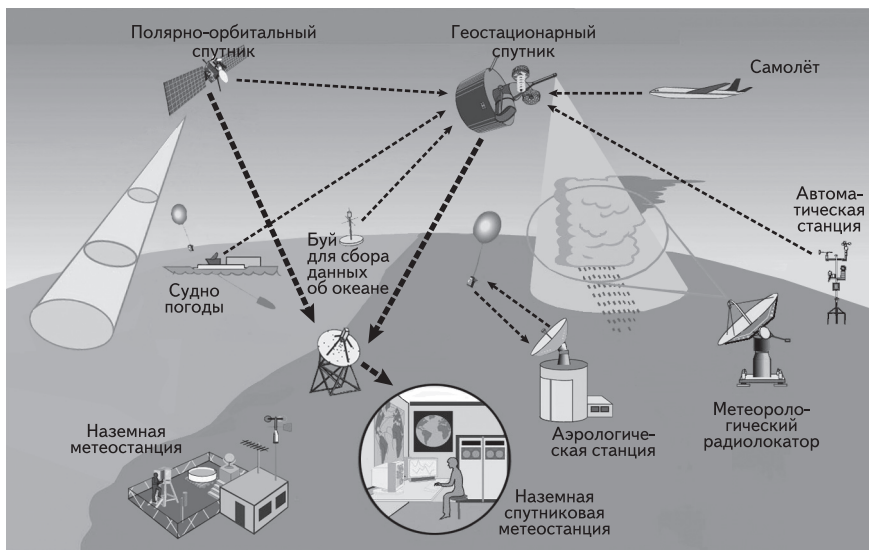
Определённую экологическую оценку среды, в которой вы живёте можно получить на основе показателей: химического загрязнения, радиации, магнитных и электрических полей, шума, освещённости. Измерения концентрации или уровня действия перечисленных факторов можно осуществить с помощью соответствующих приборов, которые имеются в школьных химических и физических лабораториях. Для выполнения проекта нужно

предварительно определить, какие факторы предстоит выяснять. В доме, так же как и в городской атмосфере, воздух загрязняется: окислами азота, серы и углерода, различными органическими соединениями, фенолом, хлором, аммиаком. Прежде чем давать характеристику загрязнителям, необходимо рассмотреть их основной, общий показатель — предельно допустимую концентрацию (ПДК) — это максимальное количество вредного вещества в единице объёма (или веса), которое при ежедневном воздействии в течение неограниченно продолжительного времени не вызывает в организме человека каких-либо патологических, а также неблагоприятных наследственных отклонений. Значение ПДК по указанным выше загрязнителям вы можете найти в Интернете. При выполнении данного проекта в качестве руководства можно воспользоваться справочной книгой: *Голицын А.Н.* Экология вашего дома. М.: СОЛОН-Пресс, 2010 ([rofilib.net/golitsyn-ekologiya-vashego-doma.php](http://rofilib.net/golitsyn-ekologiya-vashego-doma.php)).

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО СОЦИАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИИ

## 1. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСКУССИИ НА ТЕМУ «МОЖНО ЛИ ПРЕДОТВРАТИТЬ КЛИМАТИЧЕСКУЮ КАТАСТРОФУ?»

**Что мы знаем о климате.** Уже древние цивилизации Китая, Индии, Египта, Греции, Рима пытались систематизировать свои наблюдения, появились первые трактаты о климате и приборы для наблюдения за погодой. Погода и климат взаимосвязаны, но следует определить разницу между ними. Погода — это состояние атмосферы над определённой местностью в определённый момент времени. Климат — многолетний, повторяющийся режим погоды, характерный для определённой местности. Климат влияет на рельеф местности, водоёмы, растительный и животный мир. В наше время уровень развития определения погодных условий с помощью спутниковой навигации и метеорологии высок, проблем с точным её определением практически нет (рис. 9). Прогноз погоды сейчас можно узнать с достаточно высокой долей вероятности, используя ресурсы Интернета.



**Рис. 9.** Глобальная система мониторинга  
всемирной метеорологической организации

Однако климат планеты — это чрезвычайно сложная, динамичная система. Его формирование обусловлено не только процессами, происходящими на Земле, но и действиями космических факторов, в первую очередь циклами солнечной активности. Естественные циклические изменения климата различного масштаба имеют место и сегодня. Темпы происходящих в течение последней четверти века изменений заставляют серьёзно задуматься об истоках этого явления. Так, за период с 1976 по 2006 г. среднее потепление в целом по России составило 1,33 °С, то есть превысило 100-летнее среднее потепление (1,00–1,29 °С)<sup>1</sup>. Считается, что в нынешнем столетии глобальная температура вырастет на 1–6 °С (в XX в. этот показатель составил примерно 0,7 °С).

Экологическая роль климата весьма разнообразна. Климат влияет на видовой состав, структуру, сложность, производительность, тип экосистемы, круговороты вещества и энергии. Воздействие климата на экосистемы проявляется в комплексе с другими факторами: рельефом, поверхностными и подземными водами, почвами.

Учёные не могут прийти к единому мнению относительно причин изменения климата. Существуют две крайние точки зрения. Согласно первой — «ускоренные» климатические изменения вызваны влиянием антропогенного фактора. Речь здесь идёт не только о постоянном росте добычи и сжигания углеводородного сырья, но и одновременно о быстром сокращении площади лесов, изменении альбедо (отражательной способности) поверхности Земли в результате её распашки, застройки и создания искусственных водоёмов, а также о возникновении искусственных «островов тепла» и целого ряда других техногенных факторов. По мнению известного британского физика С. Хокинга, если эта тенденция будет продолжаться, то человечеству через 100 лет грозит гибель из-за глобального потепления.

Согласно второй точке зрения — климат изменялся всегда, будет и впредь меняться. Однозначных доказательств потепления атмосферы вследствие деятельности человека нет. Эти изменения в основном связаны с колебаниями активности Солнца, вулканической деятельностью и другими природными факторами.

Моделирование функционирования биосферы или даже её отдельных элементов на сегодняшний день может быть выполнено только приблизительно. Поэтому все прогнозы изменения кли-

---

<sup>1</sup> Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2009 год. М.: Росгидромет, 2010.

мата и его последствий уязвимы для критики. При прогнозе изменения температуры у поверхности планеты следует учитывать многофакторный характер температурного режима. Последствия изменения одного из параметров рассматриваемой системы во многих случаях будут компенсироваться противоположно направленными изменениями других климатологических факторов. Так, повышение содержания в атмосфере диоксида углерода сопровождается увеличением количества облаков нижнего яруса, ослабляющих нагревание земной поверхности. Этому же будет способствовать и уменьшение прозрачности атмосферы в результате техногенного загрязнения воздушной среды. К тому же на ход климатических процессов могут влиять случайные процессы, которые пока не поддаются прогнозированию. Например, выброс большого объёма вулканического пепла в высокие слои атмосферы в результате извержения вулкана будет сказываться на погодных условиях региона в течение нескольких месяцев, отчасти компенсируя потенциальное потепление климата, вызываемое парниковым эффектом.

Однако всё же большая часть учёных на основе косвенных данных считает, что человек усилил изменение климата. Так, в последние десятилетия солнечная активность понизилась, а мировая температура увеличилась. Общий тренд изменения климата в сторону потепления остаётся устойчивым.

**Противоречивые оценки последствий изменения климата.** Считается, что предыдущие периоды потепления позволили человечеству создать первые цивилизации и дали возможность, например, викингам поселиться в Гренландии. Представляется, что изменение климата может содействовать ряду экономических преимуществ. Например, Северо-Западный морской путь будет свободен ото льда в течение года. Корабли смогут беспрепятственно идти из Азии в Европу через Северный Ледовитый океан. Смягчение климата может в ряде мест создать новые возможности для развития сельского хозяйства.

В целом же положительные последствия происходящих изменений не очевидны. Потепление климата может обернуться значительным повышением уровня Мирового океана, затоплением огромных территорий и привести к массовой миграции населения, существенным негативным экономическим последствиям. Смещение климатических зон приведёт к нашествию насекомых, природным катаклизмам. Кризисное значение для северо-запада всей Европы может иметь изменение направле-



ния нынешних морских течений. Так, сокращение объёма теплового стока, приносимого Гольфстримом, радикально повлияет не только на климат, но и на всю природу севера Европы. Изменение местного климата повлечёт за собой необходимость адаптации к новым экологическим условиям ныне доминирующих здесь биологических видов. Произойдут изменения в составе растительности и животного мира, природных ландшафтов, что может иметь негативные последствия для населения.

**Механизмы решения проблемы.** Естественные причины изменения климата не поддаются регулированию. Можно менять количество выбрасываемых в атмосферу в результате производственной деятельности «парниковых газов». В этой связи в 1997 г. под эгидой ООН в г. Киото (Япония) был принят Киотский протокол, который обязывает государства сократить или стабилизировать выбросы парниковых газов. Страны, подписавшие Протокол, определили для себя количественные обязательства по ограничению либо сокращению выбросов оксида углерода, метана, фторуглерода, закиси азота, гексафторида серы. Киотский протокол — первое соглашение об охране окружающей среды, основанное на рыночном механизме регулирования — механизме международной торговли квотами на выбросы парниковых газов. Государства или отдельные хозяйствующие субъекты на его территории могут продавать или покупать квоты на выбросы парниковых газов на национальном, региональном или международном рынках. По состоянию на 2009 г. Протокол был ратифицирован 192 странами мира (на эти страны совокупно приходится 63,7% общемировых выбросов). В России поставлена задача снизить выбросы парниковых газов в период 2020–2030 гг. более чем на 30 млрд т<sup>1</sup>.

## 2. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ «ЭКОЛОГИЯ ГОРОДА»

Города образовались в ходе длительной эволюции. В настоящее время они являются местом жизнедеятельности больших масс населения, занятых несельскохозяйственной деятельностью, отнесенным, в соответствии с законодательством государства, к категории городов. Для разных стран критерии отнесения поселе-

---

<sup>1</sup> Уледов В.А. Изменение климата и образ будущего // Вестник Московской государственной академии делового администрирования. 2013. № 2 (Серия «Философские, социальные и естественные науки»).

ний к городским значительно различаются, в России таковыми считаются населённые пункты с числом жителей не менее 12 тыс. человек, в которых доля рабочих, служащих и членов их семей в населении составляет не менее 75% (рис. 10).



**Рис. 10.** Классификация городов по численности жителей

Город — исторически сложившаяся, территориально локализованная форма организации жизнедеятельности общества, в основе функционирования которой лежит механизм городского устройства, способ взаимосвязи подсистем, составляющих социально-пространственную структуру.

Первые города в истории человечества возникли более 5 тыс. лет назад, в областях с плодородной землёй, где производство земледельческого прибавочного продукта освобождало часть населения от работы на земле и способствовало появлению других видов занятий. В 1800 г. в мире был только один город с населением, превышающим 1 млн жителей, а в 1980 г. — свыше 200. Доля городов с населением свыше 100 тыс. человек в 1860 г. составляла 1,7%, а в 1980 г. — уже 20%.

*Урбанизация* (от лат. urbanus — городской) — процесс повышения роли городов в жизни общества (в частности, рост числа городов, повышение доли городского населения).

В настоящее время во всём мире в городах проживает более 50% населения планеты, хотя города занимают только 2% площади суши. Постоянно увеличивается количество мегаполисов (от греч. megas — большой, polis — город).

*С помощью сети Интернет и сайта <http://www.mojgorod.ru> найдите название и месторасположение самого малого по численности города.*

В России в городах проживает 74% населения. В нашей стране официально насчитывается 1112 городов (2017 г.), причём 15 из них являются городами-миллионниками.

**Численность постоянного населения городов России  
по состоянию на 1.01.2018**

№ п/п	Город	Численность	№ п/п	Город	Численность
1	Москва	12 540 000	9	Омск	1 180 000
2	Санкт-Петербург	5 500 000	10	Ростов-на-Дону	1 126 000
3	Новосибирск	1 600 000	11	Уфа	1 125 000
4	Екатеринбург	1 500 000	12	Воронеж	1 100 000
5	Нижний Новгород	1 300 000	13	Красноярск	1 082 000
6	Самара	1 200 000	14	Пермь	1 048 000
7	Казань	1 220 000	15	Волгоград	1 015 000
8	Челябинск	1 200 000			

В России самое большое число городов в Центральном экономическом районе. На начало XXI в. на его территории насчитывалось 253 города. Самое главное, что отличает Центральный район от остальных, это то, что именно здесь расположена столица России — Москва.

*Вспомните: на какие районы (географические, экономические) делят Россию и по каким признакам проводят районирование территории?*

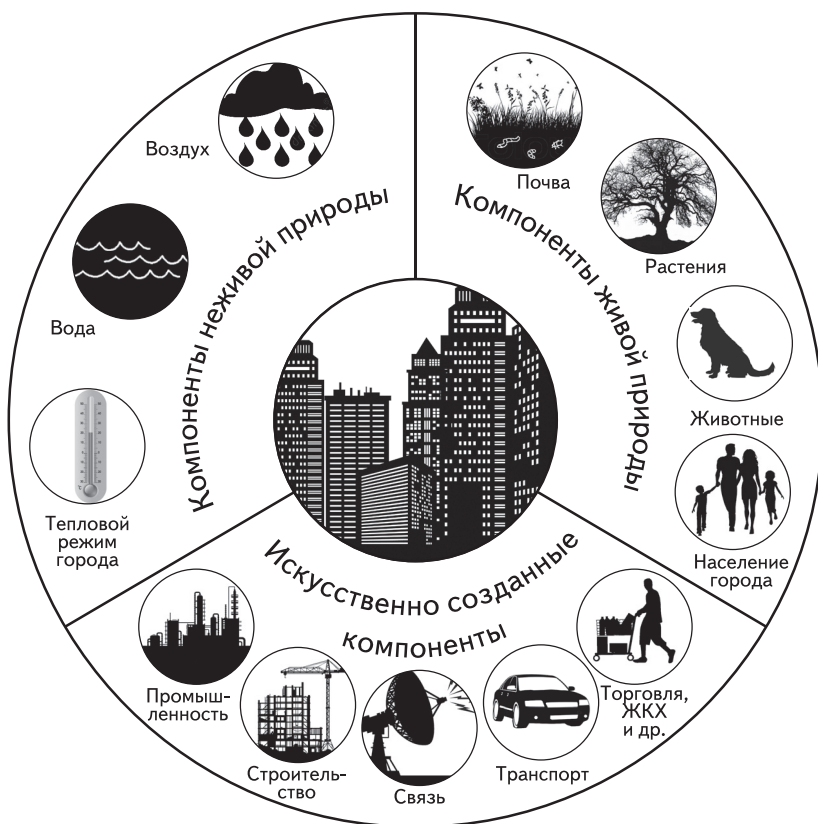
Выделяют типы городов в зависимости: от числа жителей; от генезиса (какими народами были основаны); от места в системе расселения (ядро агломерации, город-спутник, транзитный пункт и т.п.). Функции городов также являются одним из основных критериев *типологии городов*. Известно, что в каждом городе есть предприятия, выполняющие градообразующие и градообслуживающие функции.

*Градообразующие функции* выполняют предприятия, продукция и услуги которых идут за пределы города. Они делятся на: центральные (разнообразное обслуживание окружающей город территории) и специальные (специализирующие на какой-либо отрасли в масштабах всей страны или её крупной части).

Большие города (крупные, крупнейшие, города-миллионники), как правило, *полифункциональные*, то есть выполняют сразу несколько функций (хотя и среди этих функций обычно можно выделить преобладающую). Небольшие (малые, средние) города очень часто *монофункциональные*.

*Градообслуживающие функции* выполняют отрасли производства и предприятия, обслуживающие население города.

Городская среда обитания характеризуется самостоятельным в своём развитии темпом, в ней развиваются промышленные предприятия, коммунальные хозяйства, транспорт, строительство и многое другое. Кроме того, городская среда обитания характеризуется особым состоянием воздуха, почвы, воды и температуры; растительным и животным миром; ритмом и уровнем жизни и здоровья людей (рис. 11).



**Рис. 11.** Компоненты городской среды обитания

Город в целом можно представить как экосистему, которую образуют организмы (растения — продуценты; человек и животные — консументы; грибы и микробы — деструкторы) вместе со средой их существования. Системообразующими элементами в такой системе являются потоки энергии и круговорот веществ.

*Экология города* — комплексная характеристика, отражающая состояние и специфику функционирования механизма городского устройства.

С точки зрения экологии город является, во-первых, *зависимой экосистемой* (экспорт основных потребляемых городом продуктов превышает импорт в среднем в 10 раз); во-вторых, *аккумулирующей системой* (положительный баланс обмена веществ обуславливает их накопление внутри городского пространства); в-третьих, *неуравновешенной экосистемой* (в отличие от природных экосистем развитие города определяется не естественными процессами, а деятельностью человека).

В крупных городах климат в летний зной близок к климату полупустыни или даже скалистой пустыни. Не зря крупные города называют каменными пустынями с зелёными оазисами скверов, садов и парков. Как правило, в центральной части города бывает теплее, чем на окраинах и в пригородах. Например, в центре средняя годовая температура на 2–4 °С выше, чем в пригородах, а в отдельных случаях разница может достигать 10 °С. В результате теплового загрязнения над крупными городами формируются «острова тепла». Зимой «остров тепла», формирующийся над городом, возникает за счёт сжигания огромного количества топлива и тепловых потерь на городских объектах.

Таким образом, в больших городах на тенденцию глобального потепления накладывается собственный «вклад» города в потепление, формирование так называемого «острова тепла» в результате растущих выделений энергии. К другим особенностям климата большого города относятся уменьшение испарения, нарушения в атмосферной циркуляции, в том числе развитие «городского бриза». Внутри городского мезоклимата наблюдается большое количество типов микроклимата в зависимости от ширины улиц, наличия замкнутых дворов, площадей, зелёных насаждений, высоты и характера застройки.

Большое значение для крупных городов имеет такая характеристика климата, как роза ветров. *Роза ветров* — это графическое изображение повторяемости направления ветра в каком-либо определённом месте. Оно демонстрирует преимущественное их

направление в течение года. В районах многоэтажных кварталов с нерациональной планировкой жилых домов могут возникать местные ветры. Так, в небольших промежутках между двумя крупными домами скорость ветровых потоков может возрасти. В соответствии с законами аэродинамики в этих местах атмосферное давление падает. Подобная, хотя и менее ярко выраженная ситуация формируется на верхних этажах зданий. Пребывание людей в таких зонах может губительно сказаться на их здоровье, особенно если они страдают сердечно-сосудистыми заболеваниями. Нормализовать ветровой режим могут ветрозащитные сооружения и зелёные насаждения.

Итак, наиболее характерные причины изменения климата на территории города следующие:

- пространственная особенность (структура) города;
- загрязнение воздуха;
- высвобождение тепловой энергии.

Пристального внимания в городах требуют вопросы химического загрязнения. Пыль, выброшенная промышленными предприятиями, автотранспортом, ТЭЦ, котельными, резко повышает содержание в атмосфере ядер конденсации (обычно частиц серы, соединений азота), абсорбирующих капельки воды. Поэтому в крупных городах больше облачных, пасмурных дней. Повышенные температуры приземных слоёв воздуха в холодное время года влияют на вид атмосферных осадков. Так, в циклоническую погоду при температурах воздуха, близких к 0 °С, вместо обычного в пригородах снега в городе часто идёт дождь.

Из-за усиленного нагрева территории города летом над ним наблюдаются мощные восходящие токи тёплого воздуха. В результате образуются кучевые и кучево-дождевые облака. Кучевые облака образуются в городе и зимой. Они формируются над высокими дымовыми трубами ТЭЦ и заводов, выбрасывающими в атмосферу нагретый воздух с большим содержанием загрязнений — ядер конденсации. При его остывании и образуются кучевые облака, которые нередко можно видеть в разных районах города в ясный морозный день.

Во всём мире в крупных городах поступает на 15% меньше солнечной радиации. Солнечные лучи убивают многие болезнетворные микроорганизмы, а снижение солнечной радиации приводит к росту их численности. В результате в городах возрастает опасность распространения эпидемических заболеваний.

Существенно уменьшают загрязнённость городов и приближают городскую экосистему к природной зелёные насаждения. В условиях города воздушный поток, встречая на своём пути зелёный массив, замедляется, вследствие чего часть пыли оседает на поверхности листьев, хвои, веток, стволов и во время дождя смывается на землю. Распространение пыли сдерживается также газонами. Среди зелёных насаждений запылённость воздуха в несколько раз (2–3) меньше, чем на открытых городских территориях. Растения поглощают из воздуха вредные газы и нейтрализуют их. Этим они способствуют сохранению газового баланса в атмосфере, биологическому очищению воздуха. Газозащитные свойства растений учитываются при проектировании городских территорий. Например, при строительстве автомагистралей для защиты воздушного бассейна города от выбросов автотранспорта.

Растительность улучшает воздухообмен городских территорий. Над более прогретыми открытыми пространствами воздух поднимается вверх, а прохладный воздух зелёного массива устремляется на смену поднявшемуся. Таким образом, возникают горизонтальные потоки воздуха, способствующие проветриванию территории и рассеиванию вредных примесей, снижению их концентрации. Зелёные насаждения создают барьер ветровым потокам, тем самым они изменяют скорость ветра и предохраняют человека от переохлаждения зимой и перегрева летом.

К санитарно-гигиеническим свойствам растений относится их способность выделять особые биологически активные вещества (фитонциды), убивающие или подавляющие рост и развитие бактерий, микроскопических грибов, простейших. Эти свойства приобретают особую ценность в условиях города, где в воздухе содержится в десятки раз больше болезнетворных микроорганизмов, чем в воздухе полей и лесов. Активными источниками фитонцидов являются белая акация, берёза, ива, дуб зимний и красный, ель, тополь.

Растительность благотворно влияет на микроклимат города. Промышленные предприятия и жилые комплексы способствуют увеличению среднегодовых и среднесуточных температур приземного слоя воздуха. В самую жаркую погоду в городе температура воздуха может быть на 10–12 °С выше, чем в лесу. Смягчать микроклимат города можно путём озеленения территорий. Так, посадки растений, расположенные вдоль фасадов зданий и затеняющие их, уменьшают нагреваемость стен, снижая температуру их поверхности на 22–35% (7–13 °С).

Зелёные растения снижают шумовое загрязнение. При правильном подборе и размещении соответствующих пород лиственных деревьев их крона поглощает до 1/3 звуковой энергии. Шум на застроенной высокими домами улице, лишённой зелёных насаждений, в 5 раз больше, чем на такой же улице, но с рядами деревьев вдоль тротуаров.

Зелёные насаждения города (лесопарки, парки, городские сады) могут служить развитию эстетического и этического отношения к природе, являются местом отдыха и развлечения для горожан.

Экосистема города является искусственной экосистемой, образовавшейся на территории, где раньше существовали природные экосистемы. Для гармонизации экосистемы города необходимо научно обоснованное развитие города, включающее продуманное планирование, учёт рельефа местности, розы ветров, интересов населения, культурных традиций. В идеале город должен быть вписан в природную экосистему, развиваться в унисон с ней.

## **Проект-исследование**

Каждый из городов нашей страны уникален своим неповторимым обликом, историей, жителями. «Что ни город, то норов», — гласит русская пословица. Опишите «норов» одного из российских городов, в котором вы побывали или хотели бы побывать.

С использованием сети Интернет создайте презентацию с описанием любого российского города, включив в повествование следующие моменты: историческая справка; флора и фауна; достопримечательности; колорит городского населения; развитие города за последние годы. Опишите ваши впечатления о городе. Определите возможные экологические проблемы города. Найдите при помощи сети Интернет герб города. Объясните, что в нём отражено.

## **Практическая работа**

### **Методы изучения состояния и динамики развития различных элементов и подсистем города**

1. Составьте вопросник по оценке качеств, определяющих индивидуальность города.

2. Проведите социологический опрос в своём городе, районе по теме «Красота и индивидуальность нашего города (в прошлом и настоящем)».



### 3. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОГО КРУГЛОГО СТОЛА «СТАНОВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА»

Основная задача круглого стола — показать, что со второй половины XX в. происходит становление экологической эпохи, а данные и положения экологии всё больше оказывают влияние на социальные, экономические, культурные и политические процессы. Так, на основе экологических знаний стали оценивать приемлемость различных технологий, допустимость тех или иных производств, определять границы преобразующей деятельности человека. Экологические критерии предстали важнейшими показателями качества жизни, уровня социального и экономического развития, культуры общества в целом. Бурно стали развиваться новые направления экологии — экология человека, социальная экология, прикладные направления экологии, начался целостный процесс экологизации науки и образования. Экологические знания обусловили глубокое понимание значения природных связей и отношений, сохранения биосферы для будущего общества.

Для подготовки к круглому столу следует использовать учебник (§ 15, 24, 25, 29), приведённые в «Экологической хрестоматии» выдержки из следующих книг:

— Римский клуб. История создания, избранные доклады и выступления, официальные материалы. М.: УРСС, 1997;

— *Мамедов Н. М.* Экология и устойчивое развитие. М.: МГАДА, 2013;

— *Моисеев Н. Н.* Быть или не быть... человечеству. М.: Россия молодая, 1999; а также дополнительную информацию из Интернета.

При подготовке к круглому столу следует вспомнить определения понятий: «экологическая проблема», «экологическая культура», «культура устойчивого развития», «зелёная экономика».

**1. Открытие экологической проблемы.** Нужно обратить внимание на то, что большинство вопросов, составляющих содержание экологической проблемы (рост народонаселения, загрязнение окружающей среды, истощение ресурсов, зависимость уровня и качества жизни от природных факторов и др.), спорадически возникали перед обществом на протяжении всей его истории. Тем не менее человечество только во второй половине XX в. выявило их системную связь, осознало неизбежность непредвиденных, зачастую негативных последствий преобразующей, технической деятельности. Это было связано как с возрастанием темпов и мас-

штабов деятельности человека, так и с появлением космических средств наблюдения за биосферой. В 1968 г. впервые состоялось обсуждение на международном уровне одного из важнейших аспектов экологической проблемы — загрязнения окружающей среды. По линии ЮНЕСКО в Стокгольме была созвана конференция, на которой рассматривались вопросы нейтрализации отходов производства, меры пресечения их трансграничного переноса.

**2. Обобщённое понимание экологической проблемы. Опыт глобального моделирования.** Очень важно подчеркнуть, что, помимо загрязнения среды, во взаимоотношении общества с природой стали заметны и другие серьёзные трудности. Особое значение имело осознание реальной угрозы истощения широко используемых природных ресурсов и дефицита пространства в пределах Земли. Всё это обусловило интерес к прогнозированию перспектив глобального развития.

Первое исследование, посвящённое данному вопросу, было выполнено в начале 70-х гг. по инициативе Римского клуба группой учёных под руководством Д. Медоуза. Работа получила название «Пределы роста», она основывалась на модели, имитирующей процессы мирового развития вариацией пяти взаимозависимых параметров: уровень народонаселения, использование природных ресурсов, загрязнение среды, рост заболеваемости (смертности) и увеличение капитальных вложений, необходимых для дальнейшего существования общества.

На основе результатов исследования указанной модели был сделан вывод, что при сохранении характера изменений выбранных параметров к середине XXI в. во взаимодействии общества и природы произойдёт всеобщий кризис: глобальное загрязнение среды и истощение доступных природных ресурсов, которые приведут к упадку производства и массовой гибели людей.

Доклад группы Медоуза вызвал сильный резонанс и разноречивые суждения в философских, научных и политических кругах мира. Усилилась тенденция к поискам альтернативных путей глобального развития. Это нашло отражение во втором докладе Римского клуба — «Человечество на перепутье», который был подготовлен под руководством М. Месаровича и Э. Пестеля. В докладе мир был представлен в виде взаимодействующих между собой десяти подсистем (регионов). Каждая подсистема в той или иной степени отражала различные уровни экономического, социального и культурного развития отдельных стран. Авторы доклада рекомендовали перейти от стихийного, «неорганического» к гар-

моничному, «органическому» росту в масштабе всей планеты. Существенным дополнением исследований в области глобального моделирования (рис. 12) явились работы отечественных учёных Д.М. Гвишиани, В.В. Загладина, Н.Н. Моисеева, И.Т. Фролова.

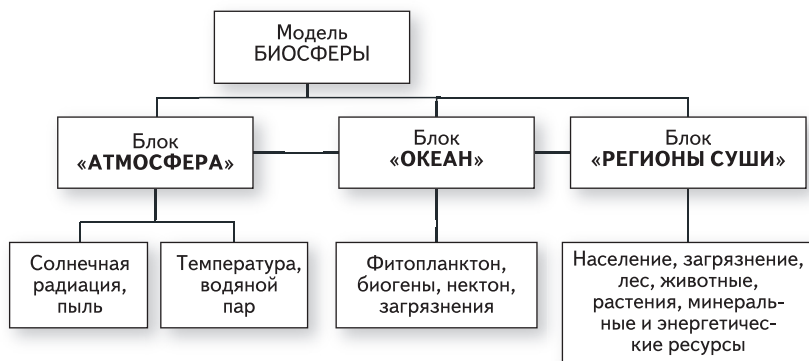


Рис. 12. Модель биосферы по Н.Н. Моисееву

Можно в целом сказать, что в результате указанных исследований укоренилась мысль о тесной взаимосвязи природных, экономических и социальных факторов мирового развития.

**3. Сущность экологической проблемы.** Экологическая проблема, отразившая дисгармонию во взаимодействии общества и природы, затрагивает чрезвычайно широкий круг вопросов. В ней отображаются противоречия многочисленных связей между обществом и природной средой, её можно проследить на различных уровнях организации действительности. Если рассматривать экологическую проблему как отражение противоречий в обмене веществ, энергии и информации между обществом и природой, то основные её проявления связаны:

— с увеличением степени сложности получения необходимых для существования и развития общества веществ, энергии и информации из природной среды;

— с загрязнением окружающей среды чуждыми ей веществами, дополнительной энергией, дезинформацией, нарушающей природную информационную причинность;

— с отражением экологических факторов на уровне и качестве жизни людей, на социально-экономических и политических процессах.

Экологическая проблематика имеет объективные и субъективные основания. Если субъективные основания (отношение к природе, характер человеческих потребностей, особенности и масштабы экономической деятельности и т.п.) могут меняться, общество в принципе может их корректировать, то объективные основания неизменны, они связаны: 1) с законами сохранения материи (вещества и энергии); 2) противоречивым характером взаимодействия открытых систем с внешней средой. Поэтому в процессе взаимодействия общества и природы всегда будут рождаться те или иные противоречия, требующие нового подхода, нового осмысления.

**4. Концепция устойчивого развития.** Следует здесь ещё раз обратиться к истории, показать, что в 70-е гг. прошлого столетия экологическая проблематика стала предметом обсуждения широких слоёв общественности, политических дискуссий и мотивом важных государственных, правовых решений в различных странах. Результаты научных исследований в области экологии стали оперативно переходить в образование, просвещение, в средства массовой коммуникации. Человечество впервые оказалось перед выбором своего дальнейшего пути развития. Стало очевидно, что стихийное, неуправляемое развитие способно смести с лица Земли всякое проявление жизни во всех её простейших и высших формах.

Реакцией на указанные негативные вызовы стала конференция ООН по окружающей среде, проходившая в 1972 г. в Стокгольме. Сложность, масштабность, неоднозначность возникших проблем обусловили формирование в структуре ООН особой Комиссии по окружающей среде и развитию, которая призвана была разработать пути выхода человечества из создавшейся противоречивой ситуации. Комиссия после разработки и обсуждения различных подходов в 1987 г. опубликовала доклад «Наше общее будущее», в котором была обоснована *Концепция устойчивого развития*. Доклад был принят в 1992 г. конференцией ООН по окружающей среде и развитию в Рио-Де-Жанейро как Программа действий на XXI столетие. Переход к устойчивому развитию предстал как необходимая трансформация материальной и духовной культуры человечества на основе экологических и гуманистических ценностей.

**5. Формирование культуры устойчивого развития.** На данном этапе следует акцентировать внимание на том, что трансформация культуры признана основной предпосылкой устойчивого разви-

тия. Основу перехода к устойчивому развитию может составить *культура устойчивого развития*, формирование которой зависит от целенаправленных действий системы образования, воспитания и средств коммуникации. В этой связи решением ООН в 2005—2014 гг. была проведена Декада образования для устойчивого развития, ключевыми темами которой были потребности и права будущих поколений, сохранение естественных экосистем, уважение к культурному, социальному и биологическому разнообразию, гражданственность, качество жизни людей, здоровье и другие стороны достижения устойчивости.

Работа в данном направлении продолжается и после завершения Декады образования для устойчивого развития. ЮНЕСКО разработала Глобальную программу изменения образования, просвещения, культуры до 2030 г.

**6. Переход к зелёной экономике — проявление культуры устойчивого развития.** В заключительной части круглого стола на передний план выносится вопрос формирования экологических потребностей, которые становятся основой инновационного развития, ведущего к появлению зелёной экономики. *Зелёная экономика* — это экономика с минимальными отходами, эффективно использующая природные ресурсы и отвечающая интересам всего общества.

В зелёной экономике цели производства должны определяться скорее принципами экологии и безопасными для здоровья людей условиями труда, нежели только законами прибыли. Это значит, что производство должно строиться на началах всеобщей пользы, а не утилитарной прибыли.

# СОДЕРЖАНИЕ

Общая характеристика методического пособия .....	3
Пояснительная записка .....	4
Содержание курса «Экология». 11 класс. Базовый уровень .....	9
Тематическое и поурочное планирование по курсу «Экология». 11 класс. Базовый уровень .....	11
Методические рекомендации для проведения занятий по курсу «Экология». 11 класс. Базовый уровень .....	17
Тема 1. Экология биосферы .....	17
Тема 2. Экология общества .....	46
Тема 3. На пути к новой цивилизации.....	84
Диагностика результативности освоения курса .....	122
Практические работы .....	130
Учебно-методические материалы по социальной экологии .....	150

*Учебное издание*  
ФГОС  
ИННОВАЦИОННАЯ ШКОЛА

**Мамедов Низами Мустафа-оглы**  
**Мансурова Светлана Ефимовна**  
**Суравегина Ирина Трофимовна**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

к учебнику Н. М. Мамедова, И. Т. Суравегиной  
«Экология»  
для 11 класса общеобразовательных организаций  
Базовый уровень

Руководитель Центра  
естественно-научных дисциплин *С. В. Банников*  
Редактор *С. Н. Новикова*  
Художественный редактор *А. С. Побезинский*  
Корректор *Л. Н. Федосеева*  
Вёрстка *Л. Х. Матвеевой*

Подписано в печать 00.00.18. Формат 60 × 90/16.  
Бумага офсетная. Печать офсетная.  
Гарнитура «Школьная». Усл. печ. л. 10,5.  
Изд. № 18168.

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](http://www.russkoe-slovo.ru)  
e-mail: [zakaz@russlo.ru](mailto:zakaz@russlo.ru)