**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

**Предметные результаты обучения:**

Учащиеся должны:

— владеть понятийным и терминологическим аппаратом, используемым в экологии: экосистема, элементы экосистемы, экологическое взаимодействие, экологическое равновесие, развитие экосистем, экологический мониторинг;

— уметь определять типы наземных и водных экосистем своей местности;

— объяснять экологические взаимодействия в экосистемах своей местности;

— объяснять изменения, происходящие в экосистемах в результате саморазвития или под воздействием антропогенного фактора;

— объяснять необходимость сохранения естественных экосистем своей местности;

— объяснять зависимость здоровья человека от качества окружающей среды.

**Метапредметные результаты обучения:**

Учащиеся должны уметь:

— грамотно использовать основные научные категории, необходимые для выполнения учебной исследовательской работы: проблема, объект и предмет исследования; цель, задачи, гипотеза; методы исследования;

— использовать приборы, необходимые для изучения экологических факторов и компонентов экосистем: термометр, барометр, гигрометр, анемометр, люксметр; дозиметр, рН-метр и другие индикационные приборы (исходя из возможностей материальной базы); бинокулярная лупа, микроскоп;

— анализировать данные, полученные при изучении состояния экосистем своей местности;

— сравнивать результаты своих исследований с литературными данными;

— прогнозировать дальнейшие изменения экосистем своей местности;

— планировать мероприятия, направленные на улучшение состояния экосистем местного уровня;

— оформлять результаты исследований в виде творческих отчетов, научных сообщений, рефератов, проектов.

**Личностные результаты обучения:**

— развитие ответственности за состояние своего природного, социального и культурного окружения, определяющего условия жизни людей в данной местности (регионе);

— развитие ответственности за свое здоровье и здоровье других людей;

— развитие потребности участия в деятельности по охране и улучшению состояния окружающей среды, пропаганде идей устойчивого развития, предупреждению неблагоприятных последствий деятельности человека на окружающую среду и здоровье людей, а также формирование комплекса необходимых для реализации этой деятельности теоретических, практических и оценочных умений.

— становление экологической культуры, показателями которой являются разумное ограничение потребностей, здоровый образ жизни, реальная деятельность по улучшению своего социоприродного окружения, основанные на знаниях о системном строении окружающей природной и социоприродной среды и осознании опасности потери пригодных для жизни человека и других организмов качеств природной среды.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Введение (1 ч)**

Биосфера — глобальная экосистема. Биосфера и человек: противоречия, проблемы и перспективы взаимодействия. Проект «Биосфера-2»: история создания, цели, задачи. Полученные результаты: открытия, сделанные в ходе реализации проекта; проблемы технического, психологического, социального и иного характера. Неоднозначность оценки проекта.

**Раздел 1. Системное строение природы (9 ч)**

Понятие «система» в науке. Система как множество закономерно связанных друг с другом и взаимодействующих элементов. Целостность — основное свойство систем, несводимое к простому набору элементов. Элементы системы, их взаимодействие. Интегративное (системное) свойство. Связи между элементами в системе. Системные и несистемные связи. Значение связей в системах. Направленные потоки вещества, энергии или информации, благодаря которым возникает системное свойство. Классификация — распределение каких-либо тел или явлений на группы (классы) на основе присущих им общих признаков. Три основные функции классификации: систематизирующая, объяснительная, прогностическая. Основание классификации — существенный, главный признак. Задачи, которые решает теория систем. Выделение различных классов систем в зависимости от состава, структуры и других особенностей: природные и искусственные, материальные и абстрактные; развивающиеся и неразвивающиеся системы; статичные и динамичные; закрытые и открытые; централизованные и нецентрализованные. При описании системы необходимо указывать, к каким классам она может быть отнесена по тем или иным признакам.

Системное устройство мира. Представления древних о Порядке и Хаосе как о двух связанных понятиях, отражающих системность мира. Иерархия природных систем. Системы имеют разный уровень сложности, различные размеры (ранги). Понятие «ранг». Иерархия — расположение систем в порядке от высшего ранга к низшему. Надсистемы и подсистемы. Понятие устойчивости системы. Устойчивое, неустойчивое и безразличное состояние систем, зависящее от способности реагировать на внешнее воздействие. Положительные и отрицательные обратные связи, их роль для устойчивости системы. Теория систем — наука, формулирующая закономерности и принципы, общие для различных систем из самых разных областей познания. Системный подход. Один из создателей теории систем — русский ученый А.А. Богданов. Моделирование как научный метод изучения систем. Математическое моделирование глобальных процессов. Живые (биологические) системы с точки зрения теории систем. Основные свойства живых систем: саморегуляция, самовосстановление и самовоспроизводство. Уровни организации живого.

**Раздел 2. Экологические системы:** **общие особенности организации (12 ч)**

Экосистема — центральное понятие экологии. Принципиальное отличие экосистем от живых систем более низкого уровня организации. Характеристика экосистемы с позиции системного подхода. Компоненты экосистемы. Соотношение понятий «биоценоз», «биотоп», «экосистема». Системное свойство экосистемы — круговорот веществ. Экосистемное строение биосферы. Жизнь зародилась как экосистема. Методы изучения экосистем. Классификация экосистем по различным основаниям: по размеру, по средам жизни, по происхождению (при-

родные и искусственные). Наземные и водные, природные и антропогенные экосистемы. Микро-, мезо- и макроэкосистемы. Биосфера — экосистема высшего, глобального уровня. Понятие «биом». Зональность экосистем. Проявление географической зональности в особенностях состава, структуры и распределения экосистем на уровне биомов. Вертикальная зональность в распространении экосистем, наблюдаемая при подъеме в горы, как «зеркальное» отражение географической зональности. Возможно ли полное совпадение между экосистемами широтных поясов и высотных зон? Структура экосистемы как совокупность связей и отношений между ее элементами. Описание структуры экосистемы с позиций: видового разнообразия; пространственно-временного размещения компонентов биоценоза на территории, занимаемой биотопом; многообразия экологических связей между видами и популяциями, в первую очередь пищевых (трофических).

Трофическая структура экосистемы. Классификация типов питания организмов по источнику углерода и энергии. Автотрофы, гетеротрофы, миксотрофы, симбиотрофы. Функциональные группы организмов по типу питания: продуценты, консументы и редуценты. Энергия в экосистеме. Почему невозможен круговорот энергии? Пищевые цепи и сети, трофические уровни. Экологические пирамиды: пирамиды численности, биомассы и энергии. Трофический уровень экологической пирамиды. Продуктивность экосистемы. Первичная продукция раз-

личных экосистем. Круговороты веществ на Земле: геологический (большой) и биологический (малый). Биогеохимический круговорот (цикл). Круговороты веществ в экосистеме: круговорот углерода, круговорот кислорода, биотический круговорот. Взаимосвязь круговоротов. Круговорот и устойчивость экосистем. Динамика экосистем. Суточная, сезонная и многолетняя динамика. Экологические сукцессии: первичные (сукцессии развития) и вторичные (восстановительные).

**Раздел 3. Биологическое разнообразие и устойчивости экосистем (6 ч)**

Биологическое разнообразие — все многообразие живых организмов, обитающих на планете; многообразие экосистем суши, водных экосистем и составляющих их экологических комплексов; разнообразие внутри видов, между видами и экосистемами. Разнообразие жизни как предмет изучения. Уровни биологического разнообразия. Внутривидовое (генетическое), видовое и экосистемное разнообразие.

Биологическое разнообразие, созданное человеком. Каким образом человек увеличивает разнообразие некоторых видов живых организмов: искусственный отбор, скрещивание. Сорта культурных растений. Породы домашних животных. Проблема сохранения биологического разнообразия. Причины поддержания биологического разнообразия. Международная программа «Биологическое разнообразие». Научная программа «Диверситас». Международный день биологического разнообразия. Конвенция о биологическом разнообразии России. Дискуссия «Нужно ли сохранять все виды в природе?»

**Раздел 4. Разнообразие экосистем нашего края (5 ч)**

Экосистемы суши. Лес — основной тип наземных экосистем. Классификация лесов. Охрана и возобновление лесов. Водные экосистемы. Классификация, общие принципы организации и функционирования. Пресноводные экосистемы: водоемы, водотоки. Экосистемы морей и океанов. Экосистемы болот.

**Заключение (1 ч)** Экологические проблемы человечества: успехи и неудачи в поиске решений.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. ЭКОЛОГИЯ. ЭКОСИСТЕМЫ И ЧЕЛОВЕК. 8 КЛАСС (35 ЧАСОВ)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание разделов**  **по темам рабочей программы** | **Часы** |
| **ВВЕДЕНИЕ** | **1 ч** |
| Биосфера-2: история одного эксперимента | 1 |
| **РАЗДЕЛ 1. СИСТЕМНОЕ СТРОЕНИЕ ПРИРОДЫ** | **9 ч** |
| Когда целое не равно сумме, или что такое система | 1 ч |
| Как можно классифицировать системы | 1 ч |
| Системное устройство мира | 2 ч |
| Как изучают системы и их свойства | 1 ч |
| Моделирование как научный метод изучения систем | 1 ч |
| Живые системы с точки зрения теории систем | 2 ч |
| **Контрольно-обобщающий урок по разделу 1 «Системное строение природы»** | **1 ч** |
| **РАЗДЕЛ 2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: ОБЩИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ** | **12 ч** |
| Экосистема - центральное понятие экологии | 1 ч |
| Классификация экосистем | 1 ч |
| Зональность экосистем | 1 ч |
| Структура экосистемы: видовое разнообразие и пространственное распределение | 1 ч |
| Трофическая структура экосистемы | 2 ч |
| Энергия в системе: круговорот или поток? | 2 ч |
| Круговорот вещества – «ловушка» для энергии | 1 ч |
| Динамика экосистем. Сукцессии | 2 ч |
| **Контрольно-обобщающий урок по разделу 2 «Экологические системы: общие особенности организации»** | **1 ч** |
| **РАЗДЕЛ 3. БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И УСТОЙЧИВОСТЬ ЭКОСИСТЕМ** | **6 ч** |
| Понятие биологического разнообразия | 1 ч |
| Уровни биологического разнообразия | 1 ч |
| Биологическое разнообразие, созданное человеком | 1 ч |
| Проблема сохранения биологического разнообразия | 2 ч |
| **Контрольно-обобщающий урок по разделу 3 «Биологическое разнообразие и устойчивость экосистем»** | **1 ч** |
| **РАЗДЕЛ 4. РАЗНООБРАЗИЕ ЭКОСИСТЕМ НАШЕГО КРАЯ** | **5 ч** |
| Экосистемы суши. Лес — основной тип наземных экосистем. Классификация лесов. Охрана и возобновление лесов. | 1 ч |
| Водные экосистемы. Классификация, общие принципы организации и функционирования. Экосистемы морей и океанов. | 1 ч |
| Пресноводные экосистемы: водоемы, водотоки. Экосистемы болот. | 2 ч |
| **Контрольно-обобщающий урок по разделу 4 «Разнообразие экосистем нашего края»** | **1 ч** |
| **Заключение** | **1 ч** |
| Экологические проблемы человечества: успехи и неудачи в поиске решений. | 1 ч |
| **Обобщающий урок «Что мы узнали об экосистемах»** | **1 ч** |