

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной дисциплины «Экология человека» по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биоэкология**

Целью освоения дисциплины «Экология человека социальные проблемы» является формирование у студентов систематизированных знаний и умений в области социальной экологии и экологии человека, об экологической опасности, экологическом кризисе и глобальных экологических проблемах человечества в прошлом, настоящем и будущем, о возможностях прогнозирования изменения среды, о путях выхода из экологического кризиса. Сформировать понимание места человека в системе «человек-общество-природа».

### **Содержание дисциплины**

Экология как наука. Место социальной экологии в исследованиях по экологии человека. Проблемы, изучаемые экологией человека. История развития экологии человека. Законы и аксиомы антропоэкологии. Несогласованность деятельности человека с законами экологии.

Человек в естественных и общественных науках. Основные понятия. Человек - существо биосоциальное. Сложный путь становления современного человека в контексте взаимодействия его с окружающей средой. Биологические основы общественной жизни людей. Социально-психологические особенности человека и его общественные функции в разные эпохи. Среда человека или его окружение. Понятие и элементы человеческой среды - антропоэкосистемы. Качество среды человека. Параметры природной среды. Методы оценки природных условий жизни человеческого общества. Прикладные проблемы: общественное здоровье, сан.-эпид. надзор, социально ориентированная политика.

Экология цивилизаций и социальные проблемы. Цивилизация как объект изучения социальной экологии. История цивилизаций в контексте взаимодействия с окружающей средой. Основные элементы и процессы цивилизаций. Цивилизации на территории России и экологические последствия хозяйственной деятельности в разные эпохи. Специфика действия антропогенных факторов на организм человека и окружающую среду. Загрязнения. Виды загрязнений: по природе, по масштабам. Экологический кризис. Экологический мониторинг: практические направления и виды. ПДК. Социально-экологические аспекты модернизации. Урбанизация как важная часть модернизации. Жилище – экологическая ниша горожанина. Факторы, влияющие на жизнь горожанина. Факторы, влияющие на жизнь жителя сельской местности. Роль религии в истории человечества. Социально-экологические аспекты миграции населения. Миграции как источник биологического загрязнения среды обитания человека. Демографический аспект миграционных процессов. Демография в прошлом, настоящем и будущем. Национальные и межрегиональные отношения. Пионерное освоение территории. Антропоэкологические аспекты освоения новых территорий. Эпидемии и их влияние на жизнь общества и окружающую среду. Эпидемии острых заболеваний человека в прошлом, настоящем и будущем. Экологические проблемы, связанные с распространением заболеваний. Связь эпидемий и миграционных процессов. Социально-экономические аспекты войн. Антропоэкологические аспекты освоения космоса.

Современные проблемы антропоэкологии. Атмосфера и проблема Ки- слотных осадков и «озоновых дыр». Вода как ресурс и объект хозяйственной деятельности, истощение водных ресурсов. Почва и земельные ресурсы в системе хозяйственной деятельности, истощение и деградация почвенных ресурсов. Растительные системы в системе хозяйственной деятельности, факторы деградации растительного покрова. Животные ресурсы в системе хозяйственной деятельности, факторы деградации животного мира. Минеральные ресурсы, распределение и запасы, использование. Способы решения наиболее актуальных проблем антропоэкологии. Понятие социосферы и техносферы. Социальные комплексы. Топливо-энергетический комплекс. Metallургический комплекс. Машиностроительный комплекс. Химико-лесной комплекс. Строительный комплекс. Агропромышленный комплекс. Транспорт и связь. Основные характеристики . Проблемы и пути их решения.

Популяционно-генетические аспекты взаимодействия в системе «человек – общество – природа». Генетический мониторинг природных популяций. Генетический мониторинг сельскохозяйственных популяций. Принципы стабильности генетической структуры. Генетические процессы в современных популяциях человека: окружающая среда и проблема генетического груза. Генетическая токсикология. Уменьшение генетической опасности.

#### **АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной дисциплины «Экология растений» по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биоэкология**

Целями освоения дисциплины «Экология растений» является формирование и развитие у студентов профессиональных и специальных компетенций, позволяющих им в дальнейшем осуществлять профессиональную деятельность посредством освоения теоретических и экспериментальных основ биологических методов анализа растений.

#### **Содержание дисциплины**

##### **РАСТЕНИЕ И СРЕДА**

Экология растений как наука. Экологические факторы: классификация и закономерности действия. Предмет экологии растений, история становления. Место экологии растений в системе биологических наук, её связь с другими науками, практическое значение. Среда и экологические факторы. Классификация экологических факторов. Влияние экологических факторов на живой организм. Закономерности действия экологических факторов. Взаимодействие и взаимозаменяемость экологических факторов. Понятие об экологических оптимумах.

##### **АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ.**

Свет и его роль в жизни растений Характеристика света как экологического фактора. Световая энергия и единицы её измерения. Свет и жизненные функции растений. Выделение экологических групп растений по их отношению к свету. Приспособление растений к световому режиму, фотопериодизм. Значение света в распространении растений. Свет и растительный покров. Градиент радиации в воде. Понятие о фотопе-

риоде. Вода в жизни растений Характеристика воды как экологического фактора и среды обитания. Водоснабжение растений. Основные типы водного обмена в мире растений. Выделение экологических групп растений по их отношению к водному режиму, влияние условий водоснабжения на морфологию и эколого-физиологические характеристики растений. Засухоустойчивость и её экологическое значение. Значение воды для распределения растительного покрова. Влияние тепла на растения Характеристика тепла как экологического фактора. Разнообразие тепловых условий на Земле. Температура растений. Влияние температуры на жизненные процессы. Тепловой режим, сезонные адаптации растений. Ботанико-географическое значение теплового фактора. Понятие холодостойкости и морозостойкости растений. Почвенные экологические факторы. Орографические факторы. Характеристика почвенных экологических факторов. Экологическое значение механического состава и химических свойств почвы. Макро- и микроэлементы. Биотические факторы почвы. Выделение экологических групп растений по отношению к почве. Индикация почвенно-грунтовых условий по растениям и растительности. Рельеф - как экологический фактор. Формы рельефа: макро-, мезо- и микро-рельеф. Роль элементов мезорельефа в жизни растений. Микрорельеф. Экология высокогорных растений.

## БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Зоогенные факторы. Фитогенные факторы. Влияние фитогенов. Зохория, сапротрофы. Трансбиотические взаимоотношения. Значения их воздействия на растения. Контактные, трансбиотические и симбиотические взаимоотношения между растениями. Паразитизм, мутуализм, фитоклимат. Эпифиты. Лианы. Потенциальные и фактические ареалы и оптимумы растений. Формы воздействия человека на растения и растительность. Экология горных растений.

## АУТЭКОЛОГИЯ – ЭКОЛОГИЯ ОРГАНИЗМА

Индивидуальное развитие организмов. Внутривидовые подразделения. Жизненные формы растений. Стратегии растений. Индивидуальное развитие организмов. Поливариантность онтогенеза. Периодичность в жизни растений. Феноритмотипы растений. Эколотипы. Внутривидовые экологические группы. Системы жизненных форм, принципы их построения, история развития. Жизненные формы в ботанико-географическом аспекте. Эволюция жизненных форм. Полиморфность. Экологические стратегии растений.

## ЭКОЛОГИЯ ПОПУЛЯЦИЙ

Понятие популяции. Типы популяций. Основные характеристики. Популяция как система надорганизменного уровня. Элементы популяций и их дифференциация. Самоподдержание популяций. Пространственная структура, динамика популяций. Влияние экологических факторов на параметры ценопопуляций. Методы изучения. Типы ценопопуляций: инвазионная, нормальная, регрессивная. Основные характеристики популяций.

## СИНЭКОЛОГИЯ – ЭКОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ

Основы биоценологии. Классификация типов фитоценозов. Изменчивость фитоценозов. Состав и строение растительных сообществ. Внутриценозные структурные образования: ярусность, фитоценозические горизонты, синузии, мозаичность. Изменчивость фитоценозов. Флуктуации. Продуктивность. Фитосреда как совокупное воздействие на экотоп. Смены фитоценозов во времени (сукцессии). Типы сукцессий. Сингенез. Антропогенные смены фитоценозов. Ассоциация – основная единица растительности. Основные подходы к классификации растительности. Представление о непрерывности растительного покрова. Типы территориального объединения фитоценозов.

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной дисциплины «Прикладная экология» по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биоэкология**

Целями освоения дисциплины «Прикладная экология» являются: знакомство с основными задачами прикладной экологии и способами их решения, а также формирование целостного представления о процессах, протекающих в окружающей среде в результате эксплуатации природных ресурсов.

### **Содержание дисциплины**

**Предмет, задачи и структура курса.** Современные представления о фундаментальной экологии и научных основах природопользования. Экологизация общественных, естественных, технических наук и хозяйственной практики.

**Развитие представлений о взаимодействии общества и природы.** Основные этапы взаимодействия общества и природы. Закон системного единства общества и природы. Концепция эколого - экономического баланса.

**Взаимодействие организма и среды.** Понятие о среде обитания и экологических факторах. Основные представления об адаптациях организмов. Лимитирующие факторы среды.

**Популяция.** Основные показатели популяции. Понятие о популяциях. Структура и динамика популяций и характеризующие их показатели. Популяция как саморегулирующаяся система. Эффект группы. Статические и динамические свойства популяций. Циклические колебания.

**Биоценоз.** Структура биоценоза. Экологическая ниша. Взаимоотношения организмов в биоценозе.

**Понятие об экосистеме.** Классификация экосистем. Понятие о биогеоценозах. Основные положения учения В.Н. Сукачева о биогеоценозах. Биогеоценоз как экосистема. Экологические сукцессии. Первичная и вторичная сукцессии. Климакс экосистемы. Влияние деятельности человека на сукцессии. Управляемые сукцессии. Биологическая продуктивность биоценозов и способы ее повышения. Продуктивность биоценозов и продовольственная проблема. Энергетические, экологические и социально-экономические проблемы повышения продуктивности агроценозов. Энергетика экосистем. Потоки энергии, вещества и информации в экосистемах. Трофическая

структура экосистем. Экологические законы и правила. Биогеохимические циклы, их типы и структура. Баланс процессов продуцирования и разложения.

**Основные положения учения о биосфере.** Общие сведения о биосфере. Основные этапы эволюции биосферы. Строение биосферы. Геохимические особенности биосферы, ее органическое вещество. Биохимические процессы, фотосинтез. Хемосинтез: Биохимические провинции. Особенности распределения биомассы в биосфере. Круговороты веществ в биосфере. Континуальность и дискретность биосферы. Ландшафтное строение биосферы. Зональный и аazonальные факторы ландшафтной дифференциации биосферы. Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере. Биосфера – ресурсная база и среда жизнедеятельности человека.

**Антропогенное воздействие на окружающую среду.** Общая характеристика антропогенных факторов. Краткий обзор экологических проблем, возникающих в результате антропогенного воздействия на окружающую среду.

**Экологический мониторинг и экологическое нормирование.** Основные задачи и структура экологического мониторинга. Методы экологического мониторинга. Основные принципы экологического нормирования. Токсикологические основы нормирования загрязнений в окружающей среде. Экологические подходы к нормированию техногенных нагрузок на экосистемы. Предельно допустимые выбросы и концентрации загрязняющих веществ (ПДВ и ПДК), временно допустимые выбросы (ВДВ), методы их определения. Использование экологических нормативов в системах производственного экологического контроля.

**Вопросы природопользования.** Проблемы изучения, оценки и использования природных условий и ресурсов. Природные ресурсы как компоненты ландшафта и вещественные элементы производительных сил. Природные ресурсы – предмет труда добывающих производств. Классификация природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал территориальных систем. Основные принципы и методы эколого-экономической оценки природно-ресурсного потенциала территориальных систем.

**Основы управления в области охраны природы и природопользования.**  
**Экономические основы охраны природы и природопользования.** Закон Российской Федерации об охране окружающей среды и соответствующие региональные законодательные положения. Территориальные системы управления природопользованием. Методы управления процессами природопользования и экологической обстановкой в регионе. Информационная база управления природопользованием. ГИС. Мониторинг состояния окружающей среды в прогноз его (состояния) изменений как информационная основа управления. Ландшафтно-экологическое прогнозирование для целей управления природопользованием, процент обеспечения экологической безопасности. Общие принципы прогнозирования. Экологическая экспертиза, оценка воздействия проектируемых хозяйственных объектов и мероприятий на природную среду. Экологический менеджмент. Экологическая паспортизация предприятий. Экологическое страхование. Экологическая регламентация хозяйственной деятельности: отраслевые и территориальные аспекты. Экологический аудит. Эколого-экономические проблемы урбанизации. Системы жизнеобеспечения и эко-

логической безопасности поселений. Проблемы предотвращения, сокращения, обезвреживания и рециклинга производственных и бытовых отходов. Рационализация природопользования как одна из основ устойчивого развития регионов.

**Глобальные и региональные проблемы в области охраны природы и природопользования.** Сущность глобальных проблем и механизмы их формирования. Континуальность географической оболочки и трансграничные переносы загрязнений. Экологические проблемы Мирового океана. Мировые энергетическая и сырьевая проблемы. Глобальные проявления техногенеза. Международное сотрудничество в решении глобальных экологических проблем. Международные программы охраны природы.

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы**

#### **учебной дисциплины «Экология и рациональное природопользование» по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биоэкология**

Целью освоения дисциплины «Экология и рациональное природопользование» является формирование у студентов систематизированных знаний и умений в области фундаментальной и факториальной экологии, биоценологии и экосистемной экологии; формирование осознания места человека в системе органического мира и последствий его взаимодействия с окружающей средой; формирование научного подхода к охране природы и контролю за ее состоянием; формирование системного экологического мышления и аналитического подхода к экологическим проблемам; формирование экологического мировоззрения и экологической культуры, определяющей поведение человека по отношению к окружающему миру и к самому себе.

### **Содержание дисциплины**

#### **АУТЭКОЛОГИЯ**

Среда обитания. Экологические факторы. Адаптации организмов к факторам среды. Среда обитания: водная, наземно-воздушная, почвенная, организменная. Основные свойства среды обитания и способы адаптации к ним живых организмов. Экологические факторы и их классификация. Изменения факторов среды во времени и характер приспособления к ним живых организмов. Ресурсы и условия окружающей среды. Адаптация. Виды адаптаций живых организмов к факторам среды (биохимические, физиологические, морфологические, поведенческие, онтогенетические). Способы воздействия экологических факторов на организмы (как раздражители, как ограничители, как модификаторы, как сигналы).

Правило оптимума. Общие закономерности воздействия факторов среды на организм. Правило оптимума. Толерантность или экологическая валентность, зона оптимума и зоны угнетения (пессимума). Эврибионты и стенобионты. Неоднозначность действия на разные факторы. Разнообразие индивидуальных реакций на факторы среды. Относительная независимость приспособления организмов к разным факторам. Несовпадение экологических спектров отдельных видов. Взаимодействие факторов. Правило ограничивающих факторов.

Важнейшие абиотические факторы и адаптация к ним организмов. Температура. Закон Вант-Гоффа. Приспособления организмов, позволяющие регулировать обмен веществ при изменениях температуры окружающей среды. Температурные границы существования видов. Кривофильные. Термофильные. Температура тела и тепловой баланс организмов. Регуляция температуры у животных. Элементарная регуляция температуры у растений: устьичная транспирация, морфологические и физиологические адаптации. Адаптации растений к условиям крайнего дефицита тепла: нехолодостойкие, неморозостойкие, льдоустойчивые. Адаптации растений к высоким температурам: нежаростойкие, жаровыносливые. Свет и солнечная радиация. Действие разных участков спектра солнечного излучения на живые организмы. Световые адаптации гелиофитов и сциофитов. Влажность. Адаптация растений к поддержанию водного баланса. Типы ветвления корневых систем: экстенсивная, интенсивная. Приспособление наземных растений к кратковременным колебаниям условий водоснабжения и испарения: пойкилогидрические и гомойогидрические виды. Экологические группы растений по отношению к воде: гидатофиты, гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты, суккуленты, склерофиты, эуксерофиты, стипаксерофиты. Водный баланс наземных животных.

## ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Понятие о популяции. Популяционная структура вида. Количественные показатели популяции. Понятие о популяции в экологии. Основные характеристики популяции. Популяционная структура вида. Степень обособленности популяций. Классификация популяций: ландшафтно-географическая, историко-генетическая, по способу размножения и генетической целостности, по способности к самовоспроизведению и по размерам. Половая и возрастная структура популяций. Соотношение особей по полу. Причины неравного соотношения особей по полу. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов. Возрастная структура популяций. Возрастная структура популяций у растений. Инвазионные и нормальные ценопопуляции, полночленные и нормальные неполночленные, регрессивная. Возрастная структура популяций у животных. Растущая, стабильная и сокращающаяся популяции. Возрастные пирамиды популяций. Пространственная структура популяции. Биологическая роль пространственной структуры популяции. Типы пространственного распределения: равномерный, диффузный (случайный) и агрегированный (мозаичный или групповой), пульсирующий, циклический (переложный). Пространственная дифференциация: интенсивный и экстенсивный типы использования территории. Оседлые животные. Преимущества оседлого образа жизни. Участки обитания. Номадные животные. Пространственная структура групп. Биологическое преимущество группового образа жизни. Семейный образ жизни, колонии, стаи, стада. Динамика численности популяции. Стратегии роста численности популяций. Экологические стратегии выживания. Биотический (репродуктивный) потенциал. Кривые роста популяций. Рождаемость (абсолютная и удельная). Моновалентные и поливалентные, монокарпические и поликарпические виды. Смертность. Типы динамики численности и экологические стратегии: стабильный, лабильный (флуктуирующий), эфемерный (взрывной). Стратегия выживания популяций. Кривые выживания. К-г отбор. Популяционная стратегия выживания у растений: пациенты, виоленты, эксплеренты. Понятие гомеостаза популяции. Поддержание

пространственной структуры Гомеостаз популяции. Поддержание пространственной структуры: «индивидуализация» территории. Территориальная агрессия и ее виды. Маркирования территории. Регуляция территориального поведения. Этологическая структура популяции. Иерархия. Поддержание иерархической структуры. Доминант, субдоминант, подчиненный. Преимущества доминанта. Схема формирования групп. Факторы, определяющие становление системы доминирования. Генетическая структура популяции. Механизмы регуляции генетической структуры. Регуляция плотности населения. Поддержание генетической структуры: иерархия и сексуальное доминирование, закономерные нарушения доминирования, подвижность и расселение, половая избирательность, возрастной кросс. Регуляция плотности населения: информация о плотности населения, регуляция плодовитости и смертности, регуляция дисперсии особей в пространстве, плотность популяции растений.

## БИОГЕОЦЕНОЛОГИЯ

Биогеоценологический уровень организации жизни. Понятие об экосистемах и биоценозах. Организация экосистем: сообщества, биотоп, экотон. Учение о биогеоценозах. Видовая и пространственная структура биоценозов. Видовая структура биоценоза. Богатство видового состава. Правило А. Тинемана. Видовое разнообразие ( $\alpha$ -разнообразие,  $\beta$ -разнообразие). Количественные характеристики вида в биоценозе: виды эдификаторы, обилие вида, частота встречаемости, степень доминирования, индексы разнообразия (Шеннона, Пиелу). Консорциум. Пространственная структура биоценоза: вертикальная (ярусное сложение) и горизонтальная (мозаичность). Приуроченность животных к обитанию в ярусной системе: геобий, герпетобий, бриобий, филлобий, аэробий, наземногнездящиеся, кустарниковые, древесные. Биогеоценологические парцеллы. Экологическая структура. Трофическая структура биоценоза. Типы питания живых организмов (автотрофы, гетеротрофы, миксотрофы). Трофические уровни: продуценты, консументы первого порядка (фитофаги), консументы второго порядка (зоофаги), консументы третьего порядка. Сапрофаги, редуценты. Трофические цепи и сети питания. Цепи выедания (пастбищные или потребления) и разложения (детритные). Экологические пирамиды. Экологические пирамиды. Правило пирамид (чисел, биомассы, энергии). Экологическая ниша. Правило конкурентного исключения. Понятие экологической ниши. Работы Ю. Одум и Г. Хатчинсона в определении экологических ниш. Фундаментальная и реализованная экологические ниши. Перекрытие ниш и конкуренция. Правило конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе. Типы взаимоотношений организмов в экосистеме. Классификация биоценологических отношений организмов. Конкуренция. «Диффузная» конкуренция. Нейтрализм. Сотрудничество. Мутуализм. Комменсализм: нахлебничество, квартиранство, нидеколы. Аменсализм. Хищничество. Паразитизм. Классификация В.Н. Беклемишева. Прямые и косвенные отношения между видами: трофические, топические, форические, фабрические. Тема 3.7. Поток энергии и биологическая продуктивность в экосистеме. Распределение солнечной энергии и вещества. Энергетические затраты на поддержание всех метаболических процессов. Коэффициент использования потребленной пищи на рост. Продуктивность экосистемы. Первичная продукция: валовая и чистая. Вторичная продукция. Схема биогеохимического круговорота. Распределение биологической продукции. Динамика и развитие экосистем (цикличность). Типы сукцессий и особенности их протекания. Циклические изменения в



экосистемах: суточные преобразования, сезонные изменения, многолетняя изменчивость. Экзогенетические и эндогенетические смены сообществ. Дигрессия. Сукцессия. Причины возникновения сукцессий. Сукцессионная серия. Типы сукцессионных смен: первичная и вторичная. «Сезонные» и поточные (конвейерные) сукцессии. Этапы сукцессионного процесса по Ф. Клементсу. Климаксовое сообщество. Агроэкосистемы.

## УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ.

Биосфера как арена жизни. Границы и вещество биосферы. Понятие о биосфере. Вещество биосферы. Распределение жизни в биосфере. «Живые» оболочки Земли: гидросфера, литосфера, атмосфера. Живое вещество, его свойства и функции. Функции биосферы. Круговорот веществ в природе. Развитие биосферы. Глобальный биогеохимический круговорот. Резервный и подвижные (обменный) фонды вещества. Круговорот углерода, кислорода, воды, азота, фосфора, серы. Развитие биосферы. Время появления первых организмов. Эволюция высших растений и животных.