

## Аннотация рабочей программы дисциплины Геоэкология

**Цель дисциплины** – получить общие представления о геоэкологии, как междисциплинарном научном направлении, изучающем взаимосвязи всех оболочек Земли и происходящие в них изменения под влиянием хозяйственной деятельности человека.

### **Задачи дисциплины:**

1. Ознакомить с основными понятиями и объектами исследований геоэкологии и концептуальными основами геоэкологии;
2. Дать представление об изменении геосфер (атмосфера, гидросфера, литосфера и биосфера) под влиянием природных и техногенных факторов;
3. Изучить основные источники антропогенных воздействий на экосферу и их последствия;
4. Ознакомить аспирантов с основами организации геоэкологических исследований, с целью оценки и прогноза экологических ситуаций для природных и антропогенно-измененных территорий;
5. Рассмотреть механизмы управления окружающей средой и рационального использования природных ресурсов.

### **Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине**

| Коды компетенции | Содержание компетенций                                                                                                                                                                                                 | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1</b>     | способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий | <b>ОПК-1.1.</b><br>Знать: теоретические и методические основы осуществления научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки.<br><b>ОПК-1.2.</b><br>Уметь: применять в практической деятельности знания, умения и навыки в профессиональной области.<br><b>ОПК-1.3.</b><br>Владеть: современными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями. |
| <b>ПК-1</b>      | способность планировать, организовывать работу по проектам в области геоэкологии, а также совершенствования научных методов оценки экологического состояния природных территорий.                                      | <b>ПК-1.1.</b><br>Знать: основные положения в области планирования и организации работ в области геоэкологии.<br><b>ПК-1.2.</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |

|             |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                                                                                                                                                                   | <p>Уметь: применять современные научные методы для оценки экологического состояния территорий.</p> <p>ПК-1.3.</p> <p>Владеть: методами проектной деятельности по направлению подготовки.</p>                                                                                                                                                                                         |
| <b>ПК-2</b> | способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в области геоэкологии.                                                                                                       | <p>ПК-2.1.</p> <p>Знать: основные положения, нормативную документацию в области экспериментальных исследований в геоэкологии.</p> <p>ПК-2.2.</p> <p>Уметь: применять современные системные подходы и методы при проведении прикладных исследований в геоэкологии.</p> <p>ПК-2.3.</p> <p>Владеть: методами и технологиями для решения прикладных задач по направлению подготовки.</p> |
| <b>ПК-4</b> | способность проводить оценку воздействия природных и антропогенных факторов на компоненты окружающей среды, а также разрабатывать природоохранные мероприятия с учетом новых технологий и методик | <p>ПК-4.1.</p> <p>Знать: теоретические и методические подходы оценки воздействия природных и антропогенных факторов на компоненты среды.</p> <p>ПК-4.2.</p> <p>Уметь: применять полученные знания, умения и навыки для разработки природоохранных мероприятий.</p> <p>ПК-4.3.</p> <p>Владеть: методами и новыми технологиями для решения геоэкологических задач.</p>                 |

#### Содержание разделов дисциплины «Геоэкология»

## **Раздел 1. Введение в геоэкологию.**

Современное состояние геоэкологической науки. Объект, предмет и задачи геоэкологии. Исторические этапы развития геоэкологии. Роль геоэкологии в системе наук о Земле. Основная понятийная и терминологическая база в геоэкологии.

## **Раздел 2. Основы геоэкологических исследований.**

Обзор методов геоэкологических исследований: геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, геокриологические, инженерно-геологические, геоморфологические, аэрокосмические.

Методика отбора, анализа проб и оценки качественного и количественного состава атмосферного воздуха.

Методика отбора, анализа проб и оценки качественного и количественного состава поверхностных и подземных вод. Категории водопользования. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод. Гигиенические требования и нормативы качества питьевой воды.

Методика отбора, анализа проб и оценки состояния почвенного покрова. Морфология почвы. Геоэкологическое картирование. Комплексное (ландшафтное) исследование территории с учетом ее функциональной значимости. Геоэкологические основы изучения растительности и животного мира. Разработка предпроектной документации, проекта, рабочей и отчетной геоэкологической документации.

## **Раздел 3. Влияние социально-экономических факторов на геосферы.**

Численность населения как важнейший геоэкологический фактор. Рост темпов потребления природных ресурсов. Геоэкологическая роль технического прогресса и современных технологий.

Современные концепции взаимоотношения человека, общества и природы. Понятие об экологическом кризисе и экологических проблемах. Природоохранная концепция. Концепция технократического оптимизма. Концепция экологического алармизма. Концепция паритета между природой и обществом.

## **Раздел 4. Природные факторы экосферы.**

Геосферы и экосфера. Земля как планета. Геоэкологические следствия. Энергетические и вещественные особенности экосферы. Тепловой и водный баланс экосферы. Глобальные циклы вещества и энергии. Роль биоты в функционировании экосферы. Географическая зональность ландшафтов мира и ее эволюция.

## **Раздел 5. Глобальные изменения и стратегии человечества.**

Характеристика переходного периода и его особенности. Несущая способность (потенциальная емкость) территории. Элементы стратегии и концепции выживания человечества. Понятие устойчивого развития. Индикаторы геоэкологического состояния и устойчивого развития. Понятие об экологической экономике. Мониторинг и управление состоянием окружающей среды на локальном и региональном уровнях.

## **Раздел 6. Биосфера и ландшафты Земли.**

Основные особенности биосферы и ее роль в экосфере. Основные особенности биосферы. Экологические функции живого вещества: энергетическая, газовая, почвенно-элювиальная, водоочистная и водорегулирующая, концентрационная, транспортная, деструктивная. Биологическое разнообразие и биоиндикация. Круговороты веществ в биосфере.

Биотическое управление экосферой и роль деятельности человека. Современные ландшафты мира. Проблемы обезлесения. Проблемы опустынивания. Проблемы сохранения биологического разнообразия Земли.

#### **Раздел 7. Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем.**

Природно-техногенные системы: предпосылки возникновения и общая характеристика. Геоэкологические аспекты урбанизации. Геоэкологические аспекты энергетики. Геоэкологические аспекты промышленности. Геоэкологические аспекты транспорта. Геоэкологические аспекты сельского хозяйства.

#### **Раздел 8. Техногенез и закономерности функционирования современной техносферы.**

Геоэкологическая роль технического прогресса. Рост и развитие. Необходимость изменения стратегии развития. Определение понятия «техногенез». Причины возникновения техногенеза.

Техносфера. Общая характеристика функционирования современной техносферы. Состав, структура и особенности техносферы. Техносфера и ноосфера. Переход биосферы в ноосферу.

Окружающая среда как объект антропогенного воздействия. Классификация источников техногенеза. Типы техногенного воздействия. Масштабы техногенного воздействия на окружающую среду.

#### **Раздел 9. Экологические проблемы России.**

Экологические нарушения на территории России. Выбросы парниковых газов на территории России. Особенности глобального потепления на территории России и состояние озонового экрана. Основные загрязнители атмосферного воздуха в России. Твердые и радиоактивные отходы.

Инженерно-технические средства защиты компонентов окружающей среды. Доктрина устойчивого развития России: потенциал экологической устойчивости России и его обеспечение. Определения, классификация систем и современные системы экологического мониторинга окружающей среды.

#### **Раздел 10. Правовые основы обеспечения промышленной и экологической безопасности.**

Конституция России. Основы экологического законодательства. Законодательные и нормативные документы. Государственные и отраслевые стандарты. Санитарные правила и нормы. Экологический паспорт предприятия. Административно-правовые и экономические методы экологического менеджмента. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду. Международные стандарты ИСО 14000.

## **Раздел 11. Природные и антропогенные процессы в литосфере.**

Эндогенные и экзогенные процессы. Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геопатогенные зоны. Охрана литосферы. Твердые отходы и методы их утилизации. Особо охраняемые природные территории. Основы рационального природопользования. Безотходные и малоотходные производства. Безотходное потребление. Твердые отходы: городской мусор, ил сточных вод, отходы сельскохозяйственного производства, целлюлоза и бумага, отходы химической промышленности, зола, шлак. Их свойства, переработка, захоронение. Химическая и биохимическая обработка отходов.

Термические способы обезвреживания. Использование методов разделения веществ для классификации и утилизации отходов. Экологически безопасное удаление и использование токсичных химических веществ и опасных твердых отходов. Безопасное и экологически обоснованное удаление радиоактивных отходов. Экологически безопасное использование биотехнологий.

## **Раздел 12. Природные и антропогенные процессы в атмосфере.**

Источники антропогенного загрязнения атмосферы. Парниковый эффект и глобальные изменения климата, методы противодействия. Причины возникновения «озоновых дыр», последствия их образования и способы устранения. Кислотные осадки, их причины и последствия.

Охрана атмосферы: основные загрязнители атмосферы, физико-химические методы очистки воздуха. Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей, фтористых соединений, радиоактивных веществ. Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу. Разработка и реализация новых экозащитных технологий.

## **Раздел 13. Природные и антропогенные процессы в гидросфере.**

Проблема охраны гидросферы. Глобальный круговорот воды и его роль. Водные ресурсы. Регулирование водопотребления. Проблема качества воды. Водно-экологические катастрофы.

Проблемы загрязнения прибрежных зон и открытого моря. Использование морских биологических ресурсов. Загрязнение Мирового океана. Подходы в охране гидросферы: замкнутые водооборотные системы, методы очистки сточных вод.

Методы предотвращения загрязнения вод, очистка сточных вод от возбудителей болезней, органических и неорганических соединений, радиоактивных веществ. Переработка жидкофазных отходов, использование ценных компонентов. Методы уменьшения объема сточных вод. Системы оборотного водоснабжения.

## **Раздел 14. Природные и антропогенные процессы в педосфере.**

Антропогенное воздействие на почвенный покров. Почва и кора выветривания. Факторы и процессы почвообразования. Природные процессы почвообразования и основные типы почв.

Земельный фонд и земельные мировые ресурсы. Экологические функции почв. Загрязнение почв металлами, углеводородами. Загрязнение поверхности Земли твердыми отходами. Искусственные грунты. Загрязнение почвы радионуклидами. Изъятие почвенного фонда из оборота городами. Типы почв по степени антропогенного

воздействия. Способы инженерной защиты почв и мероприятия по восстановлению почвенного покрова.

