

Учреждение образования  
«Брестский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
М.В.Нерода

« 23 » *Сентябрь* 2024 г.



Программа вступительного испытания  
для абитуриентов, поступающих в БрГТУ  
для освоения содержания образовательной программы  
для получения углубленного высшего образования  
по специальности  
7-06-0521-01 «Экология»

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа является документом, который определяет и регламентирует структуру и содержание вступительных испытаний для абитуриентов, поступающих в БрГТУ для освоения содержания образовательной программы для получения углубленного высшего образования по специальности 7-06-0521-01 «Экология».

Поступающий в БрГТУ для освоения содержания образовательной программы для получения углубленного высшего образования по специальности 7-06-0521-01 «Экология» должен

### **знать:**

- организационно-правовые механизмы реализации экологической политики;
- структуру и функции органов государственного управления общей и специальной компетенции;
- методы управления;
- порядок проведения инспекторских проверок;
- международные конвенции и протоколы, подписанные и ратифицированные Республикой Беларусь;
- нормативные правовые акты (НПА), касающиеся природопользования и охраны окружающей среды;
- нормативы качества окружающей среды и нормативы воздействия на окружающую среду;
- технические нормативные правовые акты (ТНПА), касающиеся природопользования и охраны окружающей среды;
- основные теоретические положения, методологические подходы и понятия экологии;
- основные закономерности развития биосферы и ее составные элементы;
- особенности формирования и развития экосистем, уровни организации живой материи;
- критерии и приемы рационального природопользования и оценки качества окружающей среды;
- основные экологические проблемы глобального, регионального и локального уровня, возможные направления и варианты их решения.

### **уметь:**

- применять методы планирования в системе государственного управления в природопользовании и охране окружающей среды;
- применять административные и экологические методы управления в природоохранной деятельности;
- использовать информационную базу НПА и ТНПА в области природопользования и охраны окружающей среды;
- проводить анализ результатов локального мониторинга и использования их органами госконтроля;
- проводить контрольные проверки экологического состояния

- предприятия с составлением соответствующих документов;
- применять методологические подходы экологии при анализе функционирования, динамики и эволюции географической среды;
  - оценивать устойчивость экосистем разного ранга;
  - выполнять экологическую оценку качества окружающей среды;
  - выбирать оптимальные направления и варианты решения геоэкологических проблем на глобальном, региональном и локальном уровнях.

Программа вступительных испытаний составлена на основе учебных программ высшего образования по специальности 1-33 01 07 «Природоохранная деятельность».

# **Дисциплина «ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

## **1.1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

### **Тема 1. Государственная экологическая политика**

Понятие «Устойчивого развитие». Повестка дня 21-го века. Государственные институты, определяющие и реализующие экологическую политику. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года (НСУР-2030).

Экологическая политика: понятие и цели. Устойчивое развитие: понятие и содержание. Повестка дня 21-го века. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года (НСУР-2030). Потенциальные угрозы устойчивому развитию и пороговые значения показателей социально-экономической и экологической безопасности. Природно-ресурсный потенциал. Важнейшие направления и пути перехода страны к устойчивому развитию. Внедрение современных экологически безопасных технологий. Совершенствование экологической политики и экономического механизма природопользования. Безопасность применения биотехнологий и биологическая безопасность. Использование и обезвреживание отходов производства и потребления. Важнейшие средства и финансово-экономические механизмы обеспечения устойчивого развития. Создание системы мониторинга устойчивого развития.

### **Тема 2. Система и механизм государственного управления в природопользовании**

Понятие «Государственное управление в природопользовании»

Становление и развитие правового регулирования природопользования. Этапы развития правового регулирования природопользования. Экологическое право на рубежах рыночной экономики. Антропогенное воздействие на ОС, влияние производственной деятельности на состояние ОС. Причины и последствия мирового экологического кризиса. Понятие и структура механизма управления окружающей средой. Особенности управления в сфере взаимодействия общества и природы. Административное управление природопользованием. Парадигмы современной экологической политики государства. Принцип «заказчик-исполнитель». Основные принципы современной экологической политики.

Природоохранное законодательство Республики Беларусь и международные документы в области охраны окружающей среды

История развития природоохранного законодательства. Природоохранное законодательство в Республике Беларусь, организация государственного управления природопользованием. Национальная система мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь. Международное сотрудничество в природоохранной деятельности. Международные документы по охране окружающей среды.

Структура и полномочия государственных органов управления природоохранной деятельностью.

Структура органов управления в области охраны окружающей среды. Полномочия органов государственного управления природопользованием общей компетенции. Полномочия органов государственного управления природопользованием специальной компетенции.

Функции управленческого механизма, объекты и методы управления.

Цель экологического управления. Принципы и функции управления природопользованием. Методы управления окружающей средой. Объект управления. Экономические и административные механизмы. Экологическое нормирование.

Планирование природопользования и природоохранной деятельности.

Цели, задачи, принципы и методы природопользования. Формирование системы планирования природопользования. Виды планирования. Предплановый анализ в природопользовании. Недостатки современной системы планирования природопользования и направления ее совершенствования.

Научное обеспечение экологической политики и методов государственного управления. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности и рационального природопользования.

Общие подходы к научному обеспечению экологической политики в Республике Беларусь. Научные институты и организации, занимающиеся разработкой направлений экологической политики. Экономический механизм природопользования, как совокупность форм и методов экономического стимулирования. Особенности платного природопользования в Беларуси. Зарубежный опыт экономического стимулирования природоохранной деятельности.

Информационное обеспечение управления природоохранной деятельностью.

Виды информационного обеспечения в сфере природопользования. Основные средства массовой информации, освещающие экологические вопросы.

Региональные экологические проблемы, требующие принятия управленческих решений.

Наиболее значимые экологические проблемы в Республике Беларусь. Сохранение и рациональное использование природных ресурсов Республики Беларусь. Особо охраняемые природные территории Республики Беларусь.

### **Тема 3. Контрольная (надзорная) деятельность государственных органов в области природопользования**

Государственные органы компетентные осуществлять контрольные (надзорные) функции в области природопользования.

Контрольная деятельность органов государственного управления природопользованием общей компетенции. Контрольная деятельность органов государственного управления природопользованием специальной компетенции. Надзорная деятельность Министерства природных ресурсов и

охраны окружающей среды Республики Беларусь. Надзорная деятельность комитета рыбоохраны. Контрольная деятельность Министерства по чрезвычайным ситуациям. Полномочия комитета по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и атомной энергетике при Министерстве по чрезвычайным ситуациям. Контрольные функции министерства лесного хозяйства Республики Беларусь (Минлесхоз). Контрольные функции Министерства здравоохранения Республики Беларусь (Минздрав). Надзорные функции Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь (Минсельхозпрод). Надзорная деятельность Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии. Контрольные функции местных исполнительных и распорядительных органов.

## 1.2. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Устойчивое развитие: Новые вызовы: учебник для вузов / Под общ. ред. В. И. Данилова-Данильяна, Н. А. Пискуловой. — М. : Издательство «Аспект Пресс», 2015. — 336 с.
2. Сивограков, О. В. Думаем глобально, действуем локально. Стратегии устойчивого развития. — Местные повестки на XXI век в Беларуси. — Минск : ПроPILEI, 2007. — 272 с.
3. Захаров, В. М. 3-38 Устойчивое развитие: экология, экономика, общество и культура: учебник / В. М. Захаров, А. В. Семенов, И. Е. Трофимов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Московский университет им. С. Ю. Витте / Центр устойчивого развития и здоровья среды ИБР РАН, 2023. — 212 с.
4. Бобылев, С. Н. Экономика природопользования: учебник / С. Н. Бобылев, А. Ш. Ходжаев. — М. : ИНФРА-М, 2014.
5. Баранчик, В. П. Экономика природопользования: курс лекций для студентов специальности 1-57 01 01 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» / В. П. Баранчик, С. А. Касперович. — Минск : БГТУ, 2010. — 265 с.
6. Шимова, О. С. Экономика природопользования: практикум / О. С. Шимова. — Минск : БГЭУ, 2016.
7. Балашенко, С. А. Государственное управление в области охраны окружающей среды. — Мн. : БГУ, 2000. — 341 с.
8. Экологическое право: учеб. пособие / С. А. Балашенко [и др.]; под ред. Т. И. Макаровой, В. Е. Лизгаро. — Минск : БГУ, 2008.
9. Устойчивое развитие в неустойчивом мире: объединяя усилия регионов, городов и компаний: докл. к XXIV Ясинской междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2023 г. / М. Э. Аким и др. ; под науч. ред. Т. А. Колобашкиной ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2023. — 161 с. — ISBN 978-5-7598-2783-2 (в обл.). — ISBN 978-5-7598-2849-5 (e-book).

10. Шимова, О. С. Экономика природопользования: учебн. пособие / 2-е изд. испр. / О. С. Шимова, Н. К. Соколовский. – М. : НИЦ ИНФРА-М, 2015.
11. Экономика природопользования: учеб.-метод. пособие / А. В. Неверов [и др.]; под общ. ред. А. В. Неверова. – Минск : Колорград, 2016.
12. Голуб, А. А. Экономика природных ресурсов: учеб. пособ. для вузов / А. А. Голуб, Е. Б. Струкова. – М. : Аспект Пресс, 2001.
13. Природопользование 2023. № 1 Государственное научное учреждение «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси».
14. Гусев, А. А. Современные экономические проблемы природопользования / А. А. Гусев. – М. : Междунар. отношения, 2004.
15. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года / Эконом. бюллетень НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь. – 2015.– №4.
16. Неверов, А. В. Устойчивое природопользование: сущность, концепция, механизм реализации. / А. В. Неверов, И. П. Деревяго. – Минск : БГТУ, 2005.
17. Пахомова, Н. В. Экологический менеджмент: учебное пособие / Н. В. Пахомова, А. Эндрес, К. Рихтер. – СПб. : Питер, 2003.
18. Устойчивое развитие Республики Беларусь на принципах зеленой экономики: Национальное сообщение / НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь. – Минск, 2012.
19. Шимова, О. С. Устойчивое развитие : учебник / О. С. Шимова. – Минск : БГЭУ, 2017.
20. Экологический аудит. Теория и практика: учебник для студентов вузов / под ред. И. М. Потравного. – М. : ЮНИТА-ДАНА, 2013.
21. Экология и экономика природопользования: учебник для вузов / Под ред. Э. В. Гирусова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТА-ДАНА, 2015.
22. Посталовская, О. А. Экологическая политика: теория и социально-политическая практика : монография / О. А. Посталовская. – Минск : РИВШ, 2020. – 144 с.
23. Географические основы туризма, рекреации и краеведения в Беларуси / М. Г. Ясовеев, Н. С. Шевцова, Н. Д. Титкова и др.; под науч. ред. М. Г. Ясовеева. – Минск : Право и экономика, 2010. – 208 с.
24. Геоэкология Беларуси / М. Г. Ясовеев, В. Б. Таранчук, Е. Б. Антипин и др. – Минск : Право и экономика, 2006. – 366 с.

## Дисциплина «ЭКОЛОГИЯ И ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ»

### 2.1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

#### **Тема 1. История и методология экологии**

Предмет, объект исследования и задачи общей экологии, ее место и связь с другими естественными науками. Становление экологии как науки. Важнейшие этапы зарождения, становления и развития экологии. Экологические знания в странах древнего мира (Египет, Греция и Рим). Эпоха Великих географических открытий и развитие экологии. Развитие экологических идей в Западной Европе в XVIII–XIX вв. Экологические исследования в царской России. Современные направления и научные экологические школы России и Беларуси. Структура общей экологии. Аутэкология. Демэкология. Синэкология. Концепция, структура, методы и средства мониторинга окружающей среды. Основные методы экологических исследований. Полевые исследования. Эксперимент. Методы изучения растительного покрова. Методы изучения животного мира. Их специфика и отличия.

#### **Тема 2. Понятие о среде. Факторы среды, их классификация**

Понятие об надорганизменных макросистемах. Деятельность отдельных организмов как основа проявления жизни на всех уровнях ее организации. Адаптации к средовым факторам. Морфологические, физиологические и поведенческие (этологические) адаптации. Температурные адаптации. Влияние температуры на жизненные процессы. Правило Вант-Гоффа. Коэффициент температурного ускорения  $Q_{10}$ . Температурные пороги жизни, их верхний и нижний пределы. Принципы теплообмена организма.

Пойкилотермные организмы. Особенности теплообмена пойкилотермных организмов. Скорость теплообмена. Влияние температуры на их развитие. Пассивная устойчивость. Оцепенение. Температурные адаптации пойкилотермов. Сезонные сдвиги отношения к температуре. Термостабильность белков. Роль антифризов и обезвоживания организма в терморегуляции пойкилотермов. Элементы терморегуляции пойкилотермных организмов. Адаптивное поведение. Смена поз. Выбор мест с оптимальными температурными условиями. Гомойотермные организмы. Температура тела у млекопитающих и птиц. Механизмы терморегуляции. Химическая терморегуляция. Терморегуляторный тонус. Термогенез. Физическая терморегуляция. Теплоизоляционные покровы. Потоотделение. Сосудистая терморегуляция. Приспособительное поведение. Обратимая гипотермия. Стратегии теплообмена.

Вода и минеральные соли. Водно-солевой обмен у водных организмов. Пойкилосмотические и гомойосмотические организмы. Пресноводная и морская осморегуляция. Физиологический контроль осморегуляции. Экологические варианты осморегуляции. Водный и солевой обмен на суше: влажные и сухие местообитания. Освоение наземно-воздушной среды живыми организмами.



Растения влажных биотопов и их классификация. Гидатофиты. Гидрофиты. Гигрофиты. Мезофиты. Водный обмен и осморегуляция у земноводных. Переживание сухого сезона. Растения засушливых местообитаний и их классификация. Ксерофиты. Суккуленты. Склерофиты. Наземный тип водного обмена у животных. Адаптации к аридности климата. Солевой обмен у наземных позвоночных.

Кислород. Механизмы газообмена у растений и животных. Газообмен в водной среде. Принцип водного дыхания. Адаптации к изменениям содержания кислорода в воде. Воздушное дыхание рыб. Газообмен в воздушной среде. Принципы воздушного дыхания. Приспособления к гипоксии. Газообмен у ныряющих животных. Запасание кислорода перед ныранием. Регуляция расхода запасов кислорода. Адаптации при нырании. Замедление сердечного ритма и изменение характера циркуляции крови.

Свет как экологический фактор. Границы его областей и их значение для живых организмов. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Ионизирующее излучение. Ультрафиолетовые лучи. Видимый свет. Инфракрасное излучение. Свет и фотосинтез. Фотопериодическая регуляция. Фототаксис. Биологические ритмы. Суточные и циркадные ритмы. Сезонные и цирканые ритмы. Фотопериодическая регуляция сезонных циклов. Физиологическая регуляция сезонных явлений. Роль фотопериода в регуляции размножения. Линька. Сезонные миграции.

### **Тема 3. Основы учения об адаптациях**

Общие принципы адаптации на уровне организма. Правило оптимума. Комплексное воздействие факторов. Модифицирующие факторы. Лимитирующие факторы. Правило минимума. Правило двух уровней адаптации.

### **Тема 4. Популяция. Основные признаки и динамика популяций**

Популяция как биологическая система. Популяционная структура вида. Подвиды. Географические популяции. Экологические популяции. Понятие о популяции. Генетическая и экологическая трактовка понятия популяции. Место популяции в иерархии биологических систем. Особенности популяций у растений. Пространственная структура популяций. Типы пространственного распределения особей в популяции. Пространственная дифференциация. Оседлые животные и участки их обитания. Номадные животные. Пространственная структура групп. Экологические преимущества группового образа жизни. Пространственные взаимоотношения особей в стадах и стаях. Функциональная интеграция особей в группе. Поддержание информационных контактов. Интеграция у территориальных животных. Внутрипопуляционные группировки. Ранговые отличия особей. Группировки в популяциях растений. Иерархия в стадах и стаях. Стаи эквипотенциального типа. Стада с лидерами и вожаками. Разнокачественность внутрипопуляционных структур. Динамичность пространственной структуры популяций.

Гомеостаз популяций. Поддержание пространственной структуры. Механизмы индивидуализации территории. Территориальная агрессия. Маркирование территории. Регуляция территориального поведения. Механизмы поддержания иерархии. Поддержание генетической структуры. Эволюционный и

экологический аспекты изменчивости. Поддержание генетической гетерогенности. Регуляция плотности населения. Информация о плотности. Регуляция плодовитости и смертности. Каннибализм. Регуляция дисперсии особей в пространстве. Плотность популяций растений. Общие принципы популяционного гомеостаза.

Динамика популяций. Возрастная структура популяции растений и животных. Разнокачественность сезонных возрастных когорт. Половая структура популяции. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов. Репродуктивный потенциал. Рост популяций. Динамика численности и популяционные циклы. Соотношение плодовитости и смертности. Типы динамики численности популяций. Экологические стратегии. К- и r-стратегия. Факторы динамики численности. Популяционные циклы. Динамика ценопопуляций.

### **Тема 5. Биоценоз. Динамика биоценоза**

Общие понятия о биоценозе и экосистеме. Роль работ К. Мёбиуса, А. Тенсли и В.Н. Сукачева в становлении биоценологии. Целостность биоценозов.

Трофическая структура биоценозов. Трофические уровни. Трофические цепи и сети питания. Цепи разложения.

Пространственная структура биоценозов, их трехмерность. Ярусность. Мозаичность. Экологические ниши. Фундаментальная и реализованная ниша.

### **Тема 6. Биогеоценоз. Экосистема**

Основные формы межвидовых связей в экосистемах. Межвидовые отношения. Антибиоз. Аменсализм. Нейтрализм. Комменсализм. Мутуализм. Симбиоз. Прямые трофические связи. Взаимоотношения видов смежных трофических уровней. Взаимоотношения растений и животных. Взаимоотношения хищников и их жертв. Мимикрия. Селективность питания. Взаимоотношения паразитов и их хозяев. Особенности паразитического образа жизни растений. Эндо- и эктопаразиты. Облигатный и факультативный паразитизм. Временный паразитизм. Гиперпаразитизм. Паразитоценозы. Межвидовая конкуренция. Прямая (интерференция) и косвенная (эксплуатация) конкуренция. Аллелопатия.

Динамика экосистем. Суточная и сезонная динамика. Экологические сукцессии. Общие понятия о сукцессиях. Концепция экологических сукцессий Ф. Клементса. Современные представления о сукцессиях. Гидросерии и ксеросерии. Первичные и вторичные экологические сукцессии.

Вековые смены экосистем. Гомеостаз на уровне экосистем.

### **Тема 7. Основы учения о биосфере**

Биосфера как специфическая оболочка Земли. Роль работ Э.Зюсса, Ж.Б. Ламарка и В.И. Вернадского в формировании представлений о биосфере. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Классификация вещества. Границы биосферы. Основные среды жизни живых организмов и их характеристики. Гидросфера и ее подразделения. Экологические зоны Мирового океана. Живые организмы и их адаптации к обитанию в водной среде. Наземно-воздушная среда обитания живых организмов. Общая характеристика атмосферы и ее особенности.

Адаптации живых организмов в наземно-воздушной среде. Почва как среда жизни. Эдафические факторы. Механический состав почвы и ее влажность как главные факторы формирования условий жизни. Формы нахождения влаги в почве. Адаптации живых организмов к обитанию в почве. Живые организмы как среда обитания. Особенности этой среды обитания.

Функциональные связи в биосфере. Связь гидросферы, атмосферы и литосферы посредством круговорота воды и веществ. Химическая активность живого вещества. Регуляторные процессы в биосфере. Средообразующая роль живого вещества. Изменение химического состава морской воды и атмосферного воздуха под воздействием живых организмов. Элиминация и накопление химических веществ. Формирование микро- и макроклиматических особенностей Земли.

Биосфера как целостная система. Устойчивое поддержание жизни. Организация жизни и механизмы ее поддержания. Гомеостаз. Разнокачественность форм жизни и биогенный круговорот веществ. Продуценты. Консументы. Редуценты. Уровни организации живой материи. Биогеоценоз (биоценоз). Популяция. Организм. Биогеохимические циклы. Круговороты биогенных веществ: углерод, азот, фосфор, сера, вода. Биогеохимические функции разных групп организмов. Пищевая специализация. Автотрофы и гетеротрофы. Важнейшие пищевые вещества – углеводы, жиры и белки. Преобразование веществ в трофических цепях. Роль различных царств живых существ в трансформации вещества. Прокариоты. Грибы. Растения. Животные. Энергетическое обеспечение биологического круговорота. Место человека в биосфере. Масштабы воздействия человека на биосферу. Прямое и косвенное влияние. Работа В.И. Вернадского «Несколько слов о ноосфере».

### **Тема 8. Природные ресурсы. Природопользование, его виды**

Природные ресурсы как источник сырья и жизнеобеспечения человека, основа промышленного и сельскохозяйственного производства. Современные представления о необходимости интегрального изучения географической среды и ее ресурсов. Различные подходы к классификации природных ресурсов. Альтернативы при использовании природных ресурсов, их полифункциональность и взаимозаменяемость. Критерии оптимальности использования природных ресурсов в зависимости от величины их запасов и хозяйственной значимости, потребностей и целесообразности освоения. Принцип комплексности при использовании природных ресурсов. Анализ роли ресурсов как источников сырья и средообразующего фактора. Проблемы экономической и внеэкономической оценки природных ресурсов. Природные и технологические циклы, различия в их функционировании и их геоэкологические последствия.

Понятие о природопользовании. Основной объект, цели и задачи природопользования. Соотношение понятий природопользования и использования природы. Геоэкологические принципы, правила и законы природопользования и охраны окружающей среды. Типы регламентации природопользования. Концепции оптимизации современного природопользования.

## **Тема 9. Понятие об экосфере. Природные факторы экосферы**

Понятие об экосфере. Взаимозависимость экосферы и общества. Системный характер проблем геоэкологии. Природные факторы экосферы. Геосферы и экосфера. Земля как планета: геоэкологические следствия. Энергетические и вещественные особенности экосферы. Тепловой баланс экосферы. Глобальные циклы вещества. Роль биоты в функционировании экосферы. Географическая зональность ландшафтов мира и ее эволюция.

## **Тема 10. Социально-экономические факторы экосферы**

Основные группы факторов состояния экосферы. Население мира как геоэкологический фактор. Потребление природных ресурсов и геоэкологических «услуг». Рост потребления. Природные ресурсы. Различия в уровнях потребления. Геоэкологическая роль технического прогресса. Геоэкологические аспекты внешнего долга государств и «свободной торговли». Виды капитала и богатство стран. Рост и развитие. Необходимость изменения стратегии.

## **Тема 11. Геоэкологические проблемы литосферы**

Геоэкологические особенности литосферы. Влияние современных тектонических и геоморфологических процессов на состояние окружающей среды. Общие сведения о ресурсах литосферы. Минерально-сырьевые и топливно-энергетических ресурсы, региональные особенности размещения и роль в развитии человечества. Влияние деятельности человека на литосферу. Роль человека и его хозяйственной деятельности в большом круговороте веществ. Геоэкологические последствия антропогенного воздействия на эндогенные и экзогенные процессы в литосфере. Геоэкологические проблемы окружающей среды при разведке, добыче, транспортировке и использовании минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов.

## **Тема 12. Геоэкологические проблемы атмосферы**

Геоэкологические особенности атмосферы. Воздействие солнечной радиации, атмосферного давления, циркуляции воздушных масс, влажности и термических условий на окружающую среду и человека. Защитные функции атмосферы. Зонально-региональная оценка климатических ресурсов применительно к условиям проживания человека и различным видам его хозяйственной деятельности. Влияние деятельности человека на атмосферу, климат и погоду. Загрязнение атмосферы и его воздействие на биоту и человека. Источники и важнейшие компоненты антропогенного загрязнения атмосферы. Пространственно-временные закономерности распространения различных источников и видов антропогенных загрязнителей атмосферы. Роль антропогенного фактора в образовании парникового эффекта, деградации озонового слоя, асидификации окружающей среды, выпадении кислотных осадков и локальном загрязнении воздуха. Основные направления охраны атмосферы. Методы и способы снижения антропогенного загрязнения атмосферы. Экстремальные климатические явления и возможные изменения климата. Гелио-геофизические и геоэкологические факторы изменения климата. Роль антропогенных факторов в изменение климата. Геоэкологическая оценка последствий воздействия экстремальных климатических явлений и возможных изменений климата на хозяйственную деятельность и здоровье человека.

### **Тема 13. Геоэкологические проблемы гидросферы**

Геоэкологические особенности гидросферы. Мировые запасы воды. Основные геоэкологические особенности океанов и морей. Мировой океан как единая геоэкологическая система. Антропогенное воздействие на Мировой океан. Геоэкологические последствия загрязнения морской среды. Геоэкологические аспекты использования природных ресурсов Мирового океана. Региональные и локальные геоэкологические проблемы океанов, внутренних морей и морских побережий. Воздействие деятельности человека на гидросферу. Антропогенные изменения элементов гидрологического цикла. Влияние различных видов хозяйственной деятельности на количество и качество водных ресурсов. Источники и виды антропогенного загрязнения гидросферы. Влияние загрязнения воды на человека и биоту. Геоэкологическое состояние поверхностных и подземных вод. Проблема дефицита пресной воды, ее причины и возможные пути решения. Рациональное использование высокоминерализованных, минеральных и термальных вод. Регулирование речного стока. Транспортное значение гидросферы. Геоэкологические аспекты водного хозяйства. Водохозяйственный баланс и водообеспеченность, их зональные и региональные особенности. Проблемы управления водопотреблением. Основные направления повышения эффективности использования и охраны водных ресурсов суши и Мирового океана. Методы и способы снижения антропогенного загрязнения гидросферы.

### **Тема 14. Геоэкологические проблемы педосферы**

Геоэкологические особенности педосферы. Неблагоприятные геоэкологические последствия антропогенного использования земельных ресурсов. Естественное плодородие почв, возможности его восстановления и охраны. Причины деградации, возникновения и развития дефляции и водной эрозии почв, особенности их проявления в разных природных условиях и при различных типах хозяйственного использования земель. Мелиорация земель, как фактор повышения эффективности их использования. Рекультивация земель. Загрязнение почв.

### **Тема 15. Геоэкологические проблемы биосферы**

Геоэкологические особенности биосферы, современной динамики и эволюции природных геосистем Земли. Влияние деятельности человека на биосферу. Антропогенные факторы дестабилизации природных геосистем. Геоэкологические особенности природопользования в разных природных зонах. Роль растительности и животных как элементов биосферы и их значение для хозяйственной деятельности человека. Биота – источник продовольственных и технических ресурсов. Специфические проблемы использования и охраны живой природы. Природные и антропогенные факторы воздействия на популяции и экосистемы. Опустынивание и обезлесение как комплексные природно-антропогенные процессы. Масштабы их проявления, основные природные предпосылки и антропогенные причины. Мероприятия по предотвращению и борьбе с опустыниванием и обезлесением. Биологическое разнообразие Земли и проблема его сохранения. Способы охраны естественных ландшафтов. Многофункциональное значение особо охраняемых природных территорий.

Типы особо охраняемых природных территорий. Создание и развитие сети особо охраняемых природных территорий в мире. Концепция биосферных заповедников. Расположение и перспективы развития основных биосферных заповедников и других особо охраняемых природных территорий.

#### **Тема 16. Глобальные изменения и стратегия человечества**

Глобальный характер современной кризисной геоэкологической ситуации, его причины и возможные последствия. Проблема деградации систем жизнеобеспечения географической среды. Проблема дефицита водных ресурсов и ухудшения их качества. Демографическая проблема. Продовольственная проблема. Энергетическая проблема. Минерально-ресурсная проблема. Глобальные геоэкологические изменения и стратегия развития человечества. Потенциальная геоэкологическая емкость территории. Региональное и локальное проявление глобальных геоэкологических проблем. Возможные пути выхода из геоэкологического кризиса. Глобальные модели развития мира. Концепция устойчивого развития.

#### **Тема 17. Прикладная экология и ее основные направления**

Промышленная экология. Сельскохозяйственная экология. Медицинская экология. Городская экология. Химическая экология. Математическая экология. Экономическая экология. Юридическая экология. Инженерная экология и др.

## **2.2. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1. Акимова, Т. А. Экология / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 495 с.
2. Братков, В. В. Геоэкология / В. В. Братков, Н. И. Овдиенко. – М. : Альма-Матер, 2005. – 313 с.
3. Витченко, А. Н. Геоэкология – А. Н. Витченко. – Минск : БГУ, 2002. – 101 с.
4. Голубев, Г. Н. Геоэкология / Г. Н. Голубев. – М. : Аспект-Пресс, 2006. – 288 с.
5. Горелов, А. А. Экология / А. А. Горелов. – М. : Центр, 2002. – 240 с.
6. Карлович, И. А. Геоэкология / И. А. Карлович. – М. : Академический проект, 2005. – 512 с.
7. Маврищев, В. В. Основы экологии : учебник / В. В. Маврищев. – 3-е изд., испр. и доп. – Мн. : Выш. шк., 2007. – 447 с.
8. Петров, К. М. Геоэкология / К. М. Петров. – С.-Пб. : Изд-во СПбГУ, 2004. – 273 с.
9. Киселев, В. Н. Основы экологии / В. Н. Киселев. – Минск : Университетское, 1998. – 367 с.
10. Радкевич, В. А. Экология: краткий курс / В. А. Радкевич. – Минск : Вышэйшая школа, 1997. – 159 с.
11. Лагун, Т. Д. Мелиорация и рекультивация земель: учебник / Т. Д. Лагун. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 376 с.
12. Демичев, Д. М. Экологическое право : учебник / Д. М. Демичев. – Мн. : Выш. шк., 2007. – 494 с.

13. Галай, Е. И. Использование природных ресурсов и охрана природы / Е. И. Галай. – 2-е изд. – Мн. : Амалфея, 2008. – 252 с.
14. Маврищев, В. В. Общая экология : курс лекций / В. В. Маврищев. – 2-е изд., испр. – Мн. : Новое знание, 2007. – 299 с.
15. Желязко, В. И. Мелиорация, рекультивация и охрана земель: пособие / В. И. Желязко, Т. Д. Лагун. – Горки : БГСХА, 2016. – 276 с.
16. Бигон, М. Экология: особи, популяции и сообщества / М. Бигон, Д. Харпер, К. Таусенд. – М. : Мир, 1989. – в 2 т.
17. Дедю, И. И. Экологический энциклопедический словарь / И. И. Дедю. – Кишинев, 1989. – 406 с.
18. Камлюк, Л. В. Глобальная экология / Л. В. Камлюк. – Минск : БГУ, 2004. – 127 с.
19. Одум, Ю. Основы экологии / Ю. Одум. – М. : Мир, 1975. – в 2 т.
20. Рамад, Ф. Основы прикладной экологии / Ф. Рамад. – Л. : Гидрометеоздат, 1981. – 543 с.
21. Реймерс, Н. Ф. Природопользование. Словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М. : Мысль, 1990. – 640 с.
22. Реймерс, Н. Ф. Экология / Н. Ф. Реймерс. – М. : Журнал «Россия Молодая», 1994. – 376 с.
23. Чернова, Н. М. Экология / Н. М. Чернова, А. М. Былова. – М. : Просвещение, 1988. – 272 с.
24. Шилов, И. А. Экология / И. А. Шилов. – М. : Высшая школа, 2000. – 512 с.
25. Экология / В. Н. Большаков [и др.] ; под ред. Ю. Г. Ярошенко. – М.: Логос, 2006. – 504 с.
26. Основы экологии : учеб. пособие / В. К. Карпук [и др.] ; под ред. Е. Н. Мешечко. – Мн. : Экоперспектива, 2002. – 376 с.