

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет географии и геоинформатики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
интернационализации образования

В.П. Кочин

13 января 2025 г.

Регистрационный №316-ВМ

Программа вступительных испытаний
при поступлении для получения углубленного высшего образования

7-06-0521-02 Прикладная геоэкология

2025 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

А.Н. Витченко, профессор кафедры географической экологии, доктор географических наук, профессор;

Н.В. Гагина, зав. кафедрой географической экологии, кандидат географических наук, доцент;

Д.С. Воробьев, доцент кафедры географической экологии, кандидат географических наук;

М.Н. Брилевский, профессор кафедры географической экологии, кандидат географических наук, доцент.

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой географической экологии

Протокол от 26.12.2024 г. № 5

Заведующий кафедрой



Н.В. Гагина

Советом факультета

Протокол от 27.12.2024 № 5

Зам. Председатель Совета



Е.Г.Кольмакова

Ответственный за редакцию



Н.В. Гагина

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания по специальности 7-06-0521-02 Прикладная геоэкология, профилизация Окружающая среда и устойчивое развитие и методические рекомендации составлены с учётом требований к вступительным испытаниям, установленных Министерством образования Республики Беларусь.

Цель и задачи вступительного испытания

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности поступающего в магистратуру и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по специальности.

Цель испытания – отобрать наиболее подготовленных абитуриентов для обучения магистратуре по специальности 7-06-0521-02 Прикладная геоэкология, профилизация Окружающая среда и устойчивое развитие.

Задачи:

- проверка знаний и умений в области геоэкологии и географических наук;
- определение навыков самостоятельного овладения знаниями в области общей и прикладной геоэкологии;
- выявление мотивационной готовности поступающего к обучению в магистратуре, способностей к передаче своих профессиональных знаний и проведения соответствующих научных исследований.

Требования к уровню подготовки поступающих

По образовательным программам высшего образования углубленного высшего образования принимаются лица, имеющие высшее образование. Уровень образования лиц, поступающих для получения углубленного высшего образования – высшее образование, общее высшее образование или специальное высшее образование.

Код профиля направления образования, группы специальностей, специальности общего высшего, специального высшего образования (согласно ОКРБ 011-2022): 6-05-0113-03; 051; 052; 053; 0711; 0721; 08.

Программа вступительного испытания направлена на подтверждение наличия необходимых для успешного освоения образовательной программы магистратуры следующих компетенций:

универсальных компетенций:

УК-1. Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации;

УК-2. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий;

УК-3. Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

УК-4. Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия;

УК-5. Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности;

УК-6. Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности;

УК-7. Обладать гуманистическим мировоззрением, качествами гражданственности и патриотизма;

УК-8. Обладать современной культурой мышления, уметь использовать основы философских знаний в профессиональной деятельности;

УК-9. Анализировать факторы и механизмы исторического развития, определять общественное значение исторических событий;

УК-10. Понимать основные категории политологии и идеологии, специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства;

УК-11. Анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, проявлять предпринимательскую инициативу;

УК-12. Использовать языковой материал в профессиональной области, готовить устное или письменное сообщение научного характера профессиональной тематики на иностранном языке;

УК-13. Использовать языковой материал в профессиональной области на белорусском языке;

УК-14. Владеть навыками здоровьесбережения.

базовых профессиональных компетенций:

БПК-1. Использовать методы математического анализа и моделирования, аналитической геометрии, линейной алгебры, математической статистики при проведении научных исследований;

БПК-2. Применять различные способы и средства получения, хранения, обработки, передачи и защиты информации, обрабатывать геопространственную информацию;

БПК-3. Использовать основные законы и закономерности в области геохимии и геофизики в профессиональной деятельности;

БПК-4. Анализировать основные свойства, закономерности функционирования, динамики и эволюции биосферы, главные функции биоты в биосфере, ее экологическое значение и особенности использования;

БПК-5. Выявлять особенности структуры, состава и свойств географической оболочки, понимать взаимосвязи между компонентами географической оболочки, самостоятельно анализировать закономерности ее функционирования;

БПК-6. Анализировать особенности процессов почвообразования в различных природных условиях, типологии почв и закономерности территориального размещения типов почв, проводить картографирование почв и определять основные агрохимические свойства почв;

БПК-7. Применять знания о структуре биоценозов, ареалов распространения растений и животных, принципах флористического и фаунистического районирования для проведения геоботанических и зоогеографических исследований;

БПК-8. Понимать общие закономерности и региональные особенности геологического строения Земли, основные этапы формирования земной коры, определять горные породы и минералы;

БПК-9. Определять общие закономерности и региональные особенности характера земной поверхности, особенности строения генетических типов рельефа, анализировать особенности протекания геоморфологических процессов;

БПК-10. Проводить метеорологические наблюдения, анализировать закономерности формирования погоды, климата, определять гидрометеорологические характеристики и применять их для анализа климатических условий территории;

БПК-11. Проводить гидрологические наблюдения, анализировать закономерности формирования поверхностного стока, определять гидрологические характеристики и применять их для анализа гидрологических условий территории;

БПК-12. Характеризовать особенности формирования природнотерриториальных и антропогенных комплексов и закономерности их дифференциации, применять принципы типологии, классификации и районирования ландшафтов для целей картографирования ландшафтов;

БПК-13. Применять знания в области географических закономерностей пространственной дифференциации, структуры и природно-ресурсного потенциала ландшафтов суши, глобальных и региональных особенностей их развития и антропогенной трансформации;

БПК-14. Понимать общие закономерности факторов и географических особенностей процессов динамики численности, естественного движения населения, международной миграции, расселения и урбанизации и их международного регулирования;

БПК-15. Проводить экономико-географический анализ геополитических и социально-экономических процессов мирового хозяйства и отдельных стран, определять обусловленность и факторы их развития;

БПК-16. Организовывать продуктивное межличностное и социальнопрофессиональное взаимодействие с учетом знаний характеристик познавательной деятельности, индивидуально-психологических качеств и особенностей личности, способов мотивации и регуляции поведения и деятельности;

БПК-17. Проектировать и реализовывать процесс обучения и воспитания, современные педагогические системы, понимать их роль и место в образовательном процессе;

БПК-18. Организовывать педагогическую деятельность географической направленности через создание развивающей

образовательной среды с использованием учебно-методического обеспечения образовательного процесса в целях формирования географической культуры обучающегося;

БПК-19. Пользоваться геоинформационными системами, организовывать пространственные и атрибутивные данные при выполнении экологических исследований;

БПК-20. Создавать и управлять базами пространственных данных, комплексно использовать пространственную информацию при выполнении экологических исследований;

БПК-21. Применять методологические подходы геоэкологии при анализе функционирования, динамики и эволюции географической среды, анализировать основные геоэкологические проблемы глобального, регионального и локального уровня, выбирать возможные направления и варианты их решения;

БПК-22. Комплексно анализировать геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов, оценивать возможности и экологические риски реализации принципов устойчивого развития, осуществлять разработку проектов в области устойчивого развития;

БПК-23. Ориентироваться в современных тенденциях развития географических наук, характеризовать основные факторы формирования и основные научные школы в географической науке мира;

БПК-24. Применять научные концепции и методы для анализа теоретических проблем геоэкологии, самостоятельно вести библиографическую работу с применением технологий поиска, обработки и анализа информации по темам в профессиональной области;

БПК-25. Применять основные методы защиты населения от негативных воздействий факторов техногенного и естественного происхождения, принципы рационального природопользования и эне

Содержание программы носит комплексный и междисциплинарный характер и ориентировано на выявление у поступающих общепрофессиональных и специальных знаний и умений.

Поступающий в магистратуру по специальности 7-06-0521-02 Прикладная геоэкология, профилизация Окружающая среда и устойчивое развитие должен:

знать: теоретические основы общей и прикладной геоэкологии;

уметь: решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в избранной сфере профессиональной деятельности;

владеть: специальной профессиональной терминологией и лексикой; исследовательским инструментарием, необходимым для разработки и решения геоэкологических задач.

Описание формы и процедуры вступительного испытания

Вступительное испытание является процедурой конкурсного отбора и условием приёма на обучение для получения углубленного высшего образования.

Организация проведения конкурса и приёма лиц для получения углубленного высшего образования осуществляет приёмная комиссия в соответствии с Положением о приёмной комиссии учреждения высшего образования, утверждаемым Министерством образования и Правилами приёма лиц для получения углубленного высшего образования, утверждёнными Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 01.09.2022 № 574.

Конкурсы на получение высшего образования углубленного высшего образования в очной, заочной, дистанционной формах получения образования за счёт средств бюджета и на платной основе проводятся отдельно.

Вступительные испытания проводятся по утверждённому председателем приёмной комиссии БГУ расписанию.

Проведение вступительного испытания осуществляется в форме устного экзамена, на русском или белорусском языке.

Состав экзаменационной комиссии утверждается приказом ректора БГУ.

При проведении вступительного испытания в устной форме время подготовки абитуриента к ответу не менее 30 минут и не должно превышать 90 минут, а продолжительность ответа не более 15 минут. Для уточнения экзаменационной оценки абитуриенту могут быть заданы дополнительные вопросы в соответствии с программой вступительного испытания.

Оценка знаний лиц, поступающих для получения углубленного высшего образования, осуществляется по десятибалльной шкале, положительной считается отметка не ниже «шести».

При проведении вступительного испытания в устной форме экзаменационная отметка объявляется сразу после завершения опроса абитуриента.

Характеристика структуры экзаменационного билета

Экзаменационный билет состоит из вопросов по учебным дисциплинам: «Геоэкология», «Экологическая экспертиза менеджмент и аудит», «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании», «Геоэкологические проблемы Беларуси».

Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов, позволяющих оценить полученные в процессе обучения на ступени общего высшего образования (образовательная программа бакалавриата) знания. Первый вопрос экзаменационного билета позволяет оценить знания по теоретическим и прикладным вопросам геоэкологии, второй вопрос – экологической экспертизы, менеджмента и аудита, геоинформационным системам в экологии и природопользовании, третий вопрос посвящен рассмотрению геоэкологических проблем Беларуси.

Критерии оценивания ответа на вступительном испытании

При оценке ответа учитываются следующие параметры: полнота освещения фактического материала; умение логически мыслить и делать обобщения; понимание основных закономерностей; умение решать практические задания.

Критерии оценивания ответа на вступительном испытании

10 баллов

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы вступительного испытания, а также по вопросам геоэкологии;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы билета;

выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы геоэкологии в нестандартной ситуации;

полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы по дисциплине, по которой проводится вступительное испытание;

умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях геоэкологии, давать им критическую оценку.

9 баллов

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы вступительного испытания;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы билета;

владение методическим инструментарием, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках программы вступительного испытания;

полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях геоэкологии и давать им аналитическую оценку.

8 баллов

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы вступительного испытания;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы билета;

владение методическим инструментарием, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках программы вступительного испытания;

полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях геоэкологии и давать им аналитическую оценку.

7 баллов

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы вступительного испытания;

использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы билета, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

владение методическим инструментарием, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

свободное владение типовыми решениями в рамках программы вступительного испытания;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях геоэкологии и давать им аналитическую оценку.

6 баллов

достаточно полные и систематизированные знания в рамках программы вступительного испытания;

использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы билета, умение делать обобщения и обоснованные выводы;

владение методическим инструментарием, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках программы вступительного испытания;

усвоение основной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях геоэкологии и давать им сравнительную оценку.

5 баллов

достаточные знания в рамках программы вступительного испытания;

использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы билета, умение делать выводы;

владение методическим инструментарием, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках программы вступительного испытания;

усвоение основной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях геоэкологии и давать им сравнительную оценку.

4 балла

достаточные знания в рамках программы вступительного испытания;
усвоение основной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;

использование научной терминологии, логическое изложение ответов на вопросы билета, умение делать выводы без существенных ошибок;

владение методическим инструментарием, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях геоэкологии и давать им оценку.

3 балла

недостаточно полный объем знаний в рамках программы вступительного испытания;

знание части основной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;

использование научной терминологии, изложение ответов на вопросы билета с существенными логическими ошибками;

слабое владение методическим инструментарием учебных дисциплин;

некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях геоэкологии.

2 балла

фрагментарные знания в рамках программы вступительного испытания;
знание отдельных литературных источников, рекомендованных программой вступительного испытания;

неумение использовать научную терминологию, наличие в ответе грубых логических ошибок.

1 балл

отсутствие знаний и компетенций в программы вступительного испытания;

отказ от ответа;

неявка на вступительное испытание без уважительной причины.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. ГЕОЭКОЛОГИЯ.

Тема 1.1. Теория и методология геоэкологии.

Объект и предмет, цель и задачи геоэкологии. Роль геоэкологии в познании объективного мира, решении задач оптимизации взаимодействия человека, общества и природы. История развития и современные научные представления о геоэкологии. Теория и методология геоэкологии: концепции и закономерности, проблемы и тенденции развития. Аксиоматические положения геоэкологии. Роль постановки проблемы в научных геоэкологических исследованиях. Фундаментальные, поисковые и прикладные геоэкологические исследования. Геосистемная концепция, ее сущность и значение для развития геоэкологии. Геоэкологические аспекты управления геосистемами с целью оптимизации их функционирования. Особенности применения общенаучных, междисциплинарных и специфических методов исследований в геоэкологии. Геоэкологическое прогнозирование и прогноз.

Тема 1.2. Геоэкология – методологическая основа природопользования и охраны окружающей среды.

Природные условия и ресурсы как основа жизнедеятельности человека и общества. Различные классификации природных ресурсов. Критерии оптимальности использования природных ресурсов. Основной объект, цели и задачи природопользования. Геоэкологические принципы, правила и законы природопользования и охраны окружающей среды. Экономические механизмы и организационно-правовые основы управления природопользованием. Экономическое стимулирование природопользования и природоохранной деятельности. Пути совершенствования хозяйственного механизма природопользования. Научно-технический прогресс и геоэкологическая безопасность.

Геоэкологические аспекты неблагоприятных и опасных природных и антропогенных процессов и явлений. Геоэкологическая классификация антропогенных воздействий на географическую среду. Критерии оценки современного геоэкологического состояния геосистем. Основные регионы мира с критическими нарушениями географической среды.

Тема 1.3. Геоэкологические проблемы географической среды.

Геоэкологические функции и особенности литосферы, атмосферы, гидросферы, биосферы. Геоэкологические проблемы природно-техногенных геосистем. Геоэкологические проблемы урбанизации, энергетики, промышленности, транспорта, сельского и лесного хозяйства, на локальном, региональном и глобальном уровнях.

Глобальные геоэкологические проблемы. Глобальные геоэкологические изменения и стратегия развития человечества. Возможные пути выхода из геоэкологического кризиса. Концепция устойчивого развития. Формы

геоэкологической деятельности и международное сотрудничество в области геоэкологии. Перспективы развития геоэкологии.

Раздел 2. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА, МЕНЕДЖМЕНТ И АУДИТ.

Тема 2.1. Экологическая экспертиза проектов намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

История становления, принципы и методология экологической экспертизы. Международные соглашения, затрагивающие область проведения экологической экспертизы. Этапы экологической экспертизы. Требования к структуре отчета. Роль и формы участия общественности в экологической экспертизе. Особенности проведения экологической экспертизы для проектов, которые могут оказать значительные трансграничные воздействия. Основные методы, применяемые при проведении экологической экспертизы проектной документации.

Тема 2.2. Требования к проведению государственной экологической экспертизы в Республике Беларусь.

Формирование системы экологической экспертизы в Республике Беларусь. Виды экологической экспертизы. Роль государственной экологической экспертизы. Современная законодательная база Республики Беларусь в области государственной экологической экспертизы. Принципы государственной экологической экспертизы. Субъекты отношений в области проведения государственной экологической экспертизы, их полномочия, права и обязанности. Проектная и иная документация, относящаяся к объектам государственной экологической экспертизы. Порядок проведения государственной экологической экспертизы. Учет критериев оценки соответствия проектной документации природоохранному законодательству. Особые условия реализации проектных решений. Требования к составлению и содержанию заключения государственной экологической экспертизы.

Тема 2.3. Экологический менеджмент и аудит как системы контроля и эффективного управления окружающей средой на предприятии.

Развитие экологического менеджмента. Деятельность Международной организации по стандартизации по созданию стандартов экологического менеджмента серии ISO 14000. Национальные стандарты Республики Беларусь в области экологического менеджмента и аудита. Цикл Деминга в построении системы экологического менеджмента.

Проведение предварительного экологического анализа деятельности предприятия. Процесс планирования экологического менеджмента по требованиям стандарта ISO 14001:2015. Понятие экологического аспекта. Порядок и методические приемы идентификации экологических аспектов. Экологические цели организации. Документированная информация, необходимую для обеспечения результативности системы экологического менеджмента. Аудит как инструмент поддержки экологической эффективности деятельности организации. Виды экологического аудита.

Порядок проведения внутреннего аудита. Идентификация и коррекция несоответствий, правила ведения записей по результатам предпринятого корректирующего и предупреждающего действий. Сертификация систем экологического менеджмента.

Раздел 3. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ.

Тема 3.1. Организация и управление пространственными данными в геоинформационных системах.

Географические данные (геоданные). Проекция и системы координат в геоинформационных системах. Модели организации данных в геоинформационных системах. Пространственные объекты и пространственные атрибуты. Характеристика и особенности использования наиболее распространенных форматов хранения данных. Векторный и растровый форматы данных, их основные сферы применения. Цифровые модели рельефа и местности. Понятие базы геоданных. Топология. Аннотации в базах геоданных. Подтипы и домены. Поведение базы геоданных. Рабочий процесс редактирования пространственных данных. Создание макетов, редактирование, компоновка карт, экспорт и печать.

Тема 3.2. Источники пространственных данных в экологии и природопользовании.

Особенности использования данных дистанционного зондирования в экологии и природопользовании. Схемы территориальной организации хозяйства как источник пространственных данных. Государственные кадастры природных ресурсов. Статистическая отчетность как источник пространственных данных. Современные глобальные системы позиционирования и принципы их функционирования. Интеграция географических информационных систем и Internet-технологий. Технологические стратегии webGIS-серверов. Инфраструктуры пространственных данных. Информационный интернет-портал (геопортал).

Тема 3.3. Пространственный анализ экологических данных.

Основные виды пространственного анализа и моделирования данных. Решение пространственных задач с помощью моделей представлений и моделей процессов. Концептуальная модель решения задач пространственного анализа. Методы классификации данных. Пространственные и атрибутивные запросы, их построение. Сетевой анализ. Элементарный пространственный анализ растровых данных. Классификация изображений. Создание и анализ поверхностей. Детерминированные и геостатистические методы интерполяции данных. Понятие о виртуальных 3D-моделях географических объектов. 3D-анимация в геоинформационных системах.

Раздел 4. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЛАРУСИ.

Тема 4.1. Социально-экономическая и демографическая ситуация в Беларуси и геоэкологические проблемы.

Характеристика глобальных проблем и их проявление в Беларуси. Региональные и локальные геоэкологические проблемы Беларуси. Основные направления национальной стратегии устойчивого развития. Внутренние и внешние экологические цели, и обязательства Беларуси. Оценка современной экономической ситуации в Беларуси. Основные экономические показатели. Влияние промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей среды. Демографическая ситуация и ее зависимость от окружающей среды. Динамика основных демографических показателей в Республике Беларусь. Прогноз изменения демографической ситуации. Организация медицинского мониторинга. Состояние здоровья населения. Санитарно-эпидемиологическая ситуация на территории Беларуси.

Тема 4.2. Региональные геоэкологические проблемы Беларуси.

Проблема радиоактивного загрязнения окружающей среды в результате аварии на ЧАЭС. Воздействие радиоактивного загрязнения на природные компоненты. Воздействие на продукты и здоровье человека. Воздействие на экономику. Пути решения и основные проблемы преодоления последствий аварии. Динамика сокращения радиоактивного загрязнения территории Беларуси.

Региональная проблема деградации болот Полесья. Воздействие осушительной мелиорации на природные компоненты Полесья. Изменение гидрологического режима территории и микроклимата. Изменение водно-физических свойств почв и структуры почвенного покрова. Изменение мезо- и микроформ рельефа. Мероприятия по сохранению торфяных почв Полесья и экологической реабилитации очагов деградации.

Региональная проблема Солигорского горно-промышленного района. Техногенно-геохимические и техногенно-геодинамические проблемы разработки Старобинского месторождения калийных солей. Основные геоэкологические проблемы Солигорского горнопромышленного района (ГПР): накопление отходов; трансформация ландшафтов; загрязнение природных компонентов; снижение биоразнообразия, геодинамические проблемы территории. Пути улучшения экологической ситуации в Солигорском ГПР.

Тема 4.3. Локальные геоэкологические проблемы Беларуси и проявление глобальных проблем.

Природные и антропогенные факторы изменения климата Беларуси. Изменение температурного режима и режима выпадения осадков. Проблема адаптации различных видов экономической деятельности к изменению климата. Проявление глобальной проблемы разрушения озонового слоя. Оценка состояния озонового слоя на территории Беларуси.

Проблема загрязнения атмосферного воздуха. Организация системы наблюдений за атмосферным воздухом. Выбросы загрязняющих веществ в

атмосферу от стационарных и передвижных источников по различным отраслям хозяйства и их динамика. Территориальные особенности объемов выбросов загрязняющих веществ. Оценка загрязнения атмосферного воздуха в городах республики. Химический состав атмосферных осадков. Кислотность осадков. Выпадение соединений серы и азота.

Изменение стока рек и уровня воды в озерах, проблемы загрязнения поверхностных и подземных вод. Источники загрязнения поверхностных и подземных вод. Оценка качества поверхностных вод Беларуси и отдельных бассейнов крупных рек. Основные показатели водопользования. Водозабор и его динамика. Использование вод. Сброс сточных вод.

Влияние добычи полезных ископаемых на природную среду Беларуси. Особенности разведки и добычи полезных ископаемых скважинным, шахтным и карьерным способами и экологические проблемы, возникающие при добыче минерального сырья. Проблема рекультивации горных выработок.

Динамика структуры земельного фонда Беларуси: положительные и отрицательные аспекты. Деградация почв, ее масштабы и формы. Водная и ветровая эрозия почв, особенности их территориального распространения. Загрязнение почв в результате сельскохозяйственной деятельности. Загрязнение почв городов тяжелыми металлами, сульфатами, нитратами, фтором и др.

Проблема сохранения биоразнообразия. Антропогенная флора. Виды мониторинга растительности. Оценка состояния лесной растительности. Степень дефолиации хвойных и лиственных древостоев. Проблема усыхания еловых лесов. Распространение и масштабы гибели лесов от пожаров и этномовредителей. Луговая растительность и ее антропогенные изменения. Деградация естественных лугов. Проблемы деградации болот. Инвазия чужеродных видов растений.

Оценка состояния и динамики фауны. Категории животных, внесенных в Красную книгу. Ресурсные виды животных. Инвазивные виды. Прогноз изменения животного мира в условиях изменяющегося климата.

Ландшафтное разнообразие и его сохранение. Горнопромышленная и мелиоративная трансформация ландшафтов. Сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Беларуси и перспективы ее расширения. Формирование национальной экологической сети и тенденции ее развития.

Основные источники и виды отходов производства и потребления. Опасные отходы. Мониторинг объектов хранения, захоронения и обезвреживания отходов производства и потребления. Прогноз образования отходов и меры по снижению их негативного воздействия на окружающую среду.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература:

1. Введение в геоинформационные системы / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. – 2-е изд. – Москва : Форум : ИНФРА-М, 2023. – 111 с. Режим доступа : <https://znanium.com/catalog/document?id=422906>
2. Геоэкология: электронный учебно-методический комплекс для специальностей: 1-31 02 01 «География» (направление 1-31 02 01-02 «Научно-педагогическая деятельность»); 1-33 01 02 «Геоэкология»; 1-31 02 03 «Космоаэрокартография» / А. Н. Витченко; БГУ, Фак. географии и геоинформатики, Каф. географической экологии. – Минск: БГУ, 2021. – 290 с.
3. Геоэкологические проблемы Беларуси : электронный учебно-методический комплекс для специальности 1-33 01 02 «Геоэкология» / М. Н. Брилевский ; БГУ, Фак. географии и геоинформатики, Каф. географической экологии. – Минск : БГУ, 2023. – 210 с.
4. Экологическая экспертиза, менеджмент и аудит : электронный учебнометодический комплекс для специальности 1-33 01 02 «Геоэкология» / Н.В. Гагина ; БГУ, Фак. географии и геоинформатики, Каф. географической экологии. – Минск : БГУ, 2020. – 115 с.

Дополнительная литература:

5. Алиев, Р.А. Основы общей экологии и международной экологической политики: учебное пособие / Р.А. Алиев, А.А. Авроменко и др. – М.: Аспект-Пресс, 2014. - 384 с.
6. Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Черно-быльской АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси (АСПА Россия-Беларусь) / под ред. Ю.А.Израэля, И.М.Богдевича. _ Москва: Фонд «Инфосфера»» - НИА «Природа»; Минск: Белкартография, 2009. - 140 с.
7. Блиновская, Я.Ю. Введение в геоинформационные системы / Блиновская Я.Ю., Задоя Д.С. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. – 112 с.
8. Брылеўскі, М.М. Фізічная геаграфія Беларусі: дапаможнік / М.М.Брылеўскі. – Мінск: БДУ, 2023. – 239 с. іл.
9. Брилевский, М.Н. Геоэкологические проблемы Беларуси: практикум для студентов геогр. фак. спец. иальности 1-33 01 02 «Геоэкология» / 17 авт.-разраб.: М. Н. Брилевский, Е. В. Морозов. – Минск: БГУ, 2013. – 51 с.
10. Витченко, А. Н. Геоэкология / А. Н. Витченко. – Минск: БГУ, 2002. – 101 с.
11. Голубев, Г. Н. Геоэкология / Г.Н. Голубев. – М.: КноРус, 2013. – 352 с.
12. Горшков, М.В. Экологический мониторинг: учебное пособие / М.В. Горшков. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. - 313 с.
13. Гричик, В.В. Экология и рациональное природопользование / В.В. Гричик, Л.В. Камлюк, Г.А. Семенюк / Под ред. В.В. Гричика. – М.: БГУ,

2013. – 271 с.
14. Зозуля, В.В. Устойчивое развитие: градостроительство, экология, право / В.В. Зозуля. – М.: Русайнс, 2017. – 270 с.
 15. Изменения климата Беларуси: причины, последствия, возможности регулирования / В.Ф. Логинов, С.А. Лысенко, В.И. Мельник – Минск: УП "Энциклопедикс". 2020. 218 с.
 16. Комарова, Н.Г. Геоэкология и природопользование / Н.Г. Комарова. – М.: Academia, 2018. – 352 с.
 17. Константинов, В.М. Экологические основы природопользования / В.М. Константинов. - М.: Academia, 2018. – 544 с
 18. Коробкин, В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник / В.И. Коробкин. – М.: Кнорус, 2017. - 267 с.
 19. Кочуров, Б. П. и др. Геоэкологическое картографирование / Б.П. Кочуров и др. – Москва, 2009. – 192 с.
 20. Кривенко, В.П. Биологические основы экологии: учебно-методическое пособие / В.П. Кривенко. - СПб.: ГУАП, 2012. - 144 с.
 21. Лапа, В.В. Почвы Республики Беларусь/ В.В. Лапа и др.; под ред. В.В.Лапы. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019. – 632 с.
 22. Логинов, В.Ф., Лысенко С.А. Современные изменения глобального и регионального климата / В.Ф. Логинов, С.А. Лысенко – Минск: Беларуская навука. 2019. 315 с.
 23. Лурье, И.К. Геоинформационное картографирование / И.К. Лурье – М.: Издательство КДУ, 2017. – 424 с.
 24. Лурье, И.К. Основы геоинформатики / Лурье И.К., Самсонов Т.Е. – М.: Издательский дом МГУ, 2016. – 200 с.
 25. Манько, О.М. Экологические основы природопользования: Учебник / О.М. Манько, А.В. Мешалкин, С.И. Кривов. – М.: Academia, 2019. – 640 с.
 26. Микиртичан, Г.Л. Философские проблемы человека и общества / Г.Л. Микиртичан. – СПб.: Спецлит, 2019. - 399 с.
 27. Национализация и локализация целей устойчивого развития. Концепция национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года / Министерство экономики Республики Беларусь. – Минск: Джи энд Ди, 2019. – 58 с.
 28. Национальный доклад о состоянии окружающей среды Республики Беларусь : Нац. доклад / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, РУП «Бел НИЦ «Экология». – Минск: Бел НИЦ «Экология», 2019.– 191 с.
 29. Охрана окружающей среды Беларуси. Статистический сборник 2021/ Национальный статистический комитет РБ. – Минск, 2021. – 202 с.
 30. Охранная грамота родной природы. 50 лет/ М.Н.Брилевский (и др.), ред.совет: А.В.Лис, А.Н.Рачевский, В.Н.Варавко. – Минск: Рифтур, 2010. -200 с.
 31. Природа Беларуси на рубеже тысячелетий / В.М. Байчоров [и др.]; редколлегия: А.А.Коваленя [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2020. –

- 367 с.
32. Питулько, В.М. Экологическое проектирование и экспертиза: учебник / В.М. Питулько – М.:Феникс, 2016. – 470 с.
 33. Помелов, А.С. Структурирование земельных ресурсов и регулирование землепользования в Беларуси / А.С. Помелов. -- Минск: РУП «БелНИЦзем», 2013. – 528 с.
 34. Поморцева, Е.Е. Проектирование баз геоданных / Е.Е.Поморцева – Харьков: ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2016. – 140 с.
 35. Природно-хозяйственные регионы Беларуси: монография / под науч. ред. А.Н.Витченко. – Мн.: БГПУ, 2005. – 278 с.
 36. Реймерс, Н.Ф. Экология / Н.Ф. Реймерс. – М.: Журнал «Россия Молодая», 1994. – 376 с.
 37. Родькин О. И., Романовский Ч. А., Позняк С. С. Экологический менеджмент. – Минск.: РИВШ, 2008. – 254 с.
 38. Стратегия устойчивого развития Беларуси: экологический аспект / Е.А.Антипова и др. – Минск: ФУАинформ, 2014. – 336 с.
 39. Стурман, В.И. Геоэкология: Учебное пособие / В.И. Стурман. – СПб.: Лань, 2018. – 228 с.
 40. Устойчивое развитие территорий, пострадавших от чернобыльской катастрофы: опыт Союзного государства./ под ред. С.Г. Стрельченко. – Минск: 2013. – 276 с.
 41. Чандра А.М., Гош С.К. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. – Москва: Техносфера, 2008. – 312 с.
 42. Челноков, А.А. Общая и прикладная экология: учебник / А.А. Челноков, К.Ф. Саевич, Л.Ф. Ющенко. – М.: Вышэйшая школа, 2014. – 654 с.
 43. Фізічная геаграфія Беларусі: практыкум : дапам. / М. М. Брылеўскі, Я. У. Марозаў. – Мінск : БДУ., 2021. – 187 с.
 44. Шихов, А.Н. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа / А.Н. Шихов, Е.С. Черепанова, С.В. Пьянков – Пермь, 2017. – 88 с.
 45. Экологическая политика Республики Беларусь и экологические риски / Под ред. А. Н. Витченко. – М.: Изд. центр БГУ, 2011. - 110 с.
 46. Экологическая экспертиза / сост. В. М. Мисюченко, Л. С. Ивашечкина, К. М. Мукина – Минск.: МГЭУ, 2011. – 68 с.
 47. Экологическое проектирование и экспертиза: учебник для вузов / К. Н. Дьяконов– М.: АспектПресс, 2005. – 384 с.
 48. Chang, Kang-Tsung. Introduction to Geographic Information Systems. Eighth edition. New York, NY: McGraw-Hill Education, 2016.