

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Программа вступительного испытания
для абитуриентов, поступающих в БНТУ,
для освоения содержания образовательной программы
высшего образования II степени
2017 год

Специальность

1-33 80 01 «Экология»

Минск 2017 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания в магистратуру по специальности 1-33 80 01 «Экология» составлена в соответствии с действующими типовыми учебными программами для реализации содержания образовательных программ высшего образования I ступени.

Представленная ниже программа логически излагает структуру и содержание вопросов, усвоение которых необходимо в ходе подготовки к вступительным испытаниям по специальности и включает следующие основные разделы: основы теории Вернадского В.И. о биосфере и ноосфере; экологическое состояние Земли и экологические проблемы, характерные для Республики Беларусь; источники загрязнения окружающей среды и основные способы снижения вредного воздействия на окружающую среду; правовые и нормативно-технические документы по охране окружающей среды в Республике Беларусь; основы экологической экспертизы, характеристика малоотходных и безотходных технологий и методов очистки вредных выбросов; основы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды и концепции устойчивого развития.

Для сдачи вступительного испытания в магистратуру необходимо знать сущность научных принципов и основ науки «экология», представлять уровни организации живой материи, понимать физико-химическую специфику окружающей среды, знать особенности биосистем, механизмы их функционирования и развития, знать адаптивное значение структурированности популяций, структуры биоценоза, особенности гомеостаза экосистемы и биосферы.

Целью вступительного испытания является определение у абитуриентов уровня знаний по основным разделам дисциплин «Основы экологии» и «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность».

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Экология как наука. Взаимодействие общества с природой на современном этапе. Экологические системы и принципы их функционирования

Экология как наука. Предмет и задачи дисциплины. Современные представления об экологии как науке, изучающей закономерности взаимодействия живых организмов с окружающей средой. Связь экологии с другими науками. Характеристика взаимодействия общества с природной средой. Понятие экологических систем и их классификация. Свойства и функции экосистем. Структура экосистем. Круговорот веществ в экосистемах. Потoki энергии в экосистемах. Трофические цепи и экологические пирамиды. Закон Линдемана. Устойчивость экосистем (принцип Ле-Шателье).

Тема 2. Биосфера, ее роль и функции. Экологические факторы и основные законы экологии

Понятие (определение) биосферы. Эволюция, границы и функции биосферы. Состав и структура биосферы. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Функции живого вещества. Физические и химические изменения в биосфере и закон сохранения вещества. Первый и второй закон термодинамики и примеры их применения в объектах окружающей среды. Экологические факторы: определение и классификация. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Опасные экологические факторы: токсиканты в окружающей среде (нитраты, тяжелые металлы, радионуклиды, пестициды, стойкие органические загрязнители). Закон взаимодействия экологических факторов. Лимитирующие факторы. Экологическая ниша. Адаптация живых организмов к экологическим факторам. Законы минимума Либиха и толерантности Шелфорда. Постулаты Коммонера. Законы Дансеро о взаимодействии биосферы и общества.

Тема 3. Природно-ресурсный потенциал и его использование. Атмосфера, водные, земельные ресурсы и ресурсы недр

Природные ресурсы: определение, классификация.

Использование природных ресурсов. Ресурсный цикл. Рациональное использование природных ресурсов. Минеральные ресурсы Республики Беларусь и их использование. Невозобновляемые природные ресурсы и вторичные материальные ресурсы. Невозобновляемые энергетические ресурсы: ископаемые виды топлива и ядерная энергия. Неисчерпаемые энергетические ресурсы: солнце, ветер, вода, биомасса, геотермальная энергия. Энергоэффективность и энергосбережение. Строение, состав и функции атмосферы Земли. Загрязнение атмосферы (материальное и физическое), источники и виды загрязнений. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере. Трансграничное загрязнение атмосферного воздуха. Последствия загрязнения атмосферы: истощение озонового слоя, глобальное изменение климата, кислотные осадки, смог. Мониторинг атмосфер-

ного воздуха. Индекс загрязнения атмосферы. Пути снижения загрязнения атмосферного воздуха. Международные соглашения по охране атмосферного воздуха. Рамочная конвенция ООН об изменении климата. Венская конвенция об охране озонового слоя. Роль воды в биосфере. Мировые запасы воды. Использование водных ресурсов. Типы, источники и последствия загрязнения водных ресурсов. Показатели качества воды водных объектов. Водное хозяйство предприятия. Пути снижения загрязнения гидросферы. Международные Конвенции и соглашения по охране водных ресурсов.

Определение и строение литосферы. Земельный фонд планеты. Компоненты, типы и свойства почв. Роль почвенных ресурсов в производстве продуктов питания. Использование почв, их загрязнение и истощение. Факторы деградации почв (эрозия, засоление, опустынивание, урбанизация, последствия мелиорации). Мониторинг почв. Ресурсы недр и влияние добычи полезных ископаемых на окружающую среду. Международные Конвенции и соглашения по охране почвенных и земельных ресурсов.

Тема 4. Биологические ресурсы. Отходы в окружающей среде

Характеристика ресурсов растительного и животного мира. Роль биоресурсов в круговороте вещества и энергии. Лесные ресурсы. Леса: типы, распространение и их значение. Деградация ресурсов животного и растительного мира, сокращение биологического разнообразия. Проблема биологического разнообразия в Республике Беларусь. Особо охраняемые территории и охраняемые виды растительного и животного мира. Международные Конвенции и соглашения по охране биологического разнообразия.

Производство и использование химических веществ в хозяйственной деятельности и быту. Классификация отходов: отходы производства и потребления. Практика обращения с отходами производства и потребления и существующие проблемы. Стойкие органические загрязнители (СОЗ). Обращение с отходами, содержащими СОЗ. Способы обезвреживания и использования отходов. Повторное использование отходов. Контроль за обращением с отходами и опасными химическими веществами. Международные Конвенции и соглашения по регулированию обращения с химическими веществами и опасными отходами.

Тема 5. Характеристика современного состояния окружающей среды и управление воздействием на окружающую среду при техногенном прессинге

Характеристика и оценка состояния атмосферного воздуха, водных ресурсов, почв в Республике Беларусь. Воздействие хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды в различных регионах Республики Беларусь. Климатические условия Республики Беларусь.

Последствия аварии на Чернобыльской АЭС для окружающей среды Республики Беларусь. Государственная экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду. Глобальный, региональный и локальный мо-

ниторинг природной среды. Учет и контроль за источниками загрязнения. Технические методы снижения загрязнения окружающей среды. Экономические инструменты и экономическая ответственность в природопользовании. Управление производственно-экологической деятельностью на предприятии и правовая ответственность за экологический ущерб. Разработка и реализация программ более чистого производства на предприятии.

Тема 6. Концепция устойчивого развития и ее реализация. Особенности воздействия на окружающую среду различных производств

Основные положения концепции устойчивого развития. Всемирная Конференция ООН по окружающей среде и развитию и ее основные документы. Повестка дня на 21-й век и ее реализация на глобальном, региональном, национальном и местном уровне. Иоханнесбургская Декларация. Процесс «Окружающая среда для Европы». Саммит РИО-2012. Основные подходы к реализации принципов устойчивого развития в промышленности, на транспорте, в энергетике и других отраслях экономики, при проектировании, производстве и реализации продукции. Национальная стратегия социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года.

Характеристика особенностей производства и влияние агрессивных технологических процессов на окружающую среду. Характеристика основных видов воздействия и их последствия. Методы контроля за воздействием.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Воронков, Н.А. Экология общая, социальная, прикладная / Н.А. Воронков. - М.: Агар, 2008. – 432 с.
2. Коробкин, В.И. Экология: учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - 5-е изд., доп. и перераб. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. - 602 с.
3. Маврищев, В.В. Основы общей экологии / В.В. Маврищев. - Минск.: Вышэйшая школа, 2007. – 447 с
4. Лось, В.А. Экология / В.А. Лось. -М.: Экзамен, 2006. – 480 с.
5. Гарин, В.М. Экология для технических вузов: учебное пособие / В.М. Гарин [и др.]; под общ. ред. В.М. Гарина. - 2-е изд., доп. и перераб. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. - 383 с.
6. Гальперин, М.В. Основы экологии / М.В. Гальперин. - М.: Форум-Инфра, 2006. – 326 с.
7. Миллер, Т. Жизнь в окружающей среде: В 3-х т.: Пер. с англ. / редкол.: Г.А. Ягодина (гл. ред.) [и др.]. - М.: "Прогресс - Пангея", 1993. – Т. 1, 251 с.

Дополнительная

1. Состояние природной среды Беларуси. Экологический бюллетень. 2007 год / Под ред. В.Ф. Логинова. - Мн.: 2008 – 358 с.
2. Донской, Н.П. Основы экологии и экономика природопользования / Н.П., Донской, С. А. Донская. - Мн.: УП "Технопринт", 2000. - 308 с.
3. Национальная стратегия устойчивого социально – экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. – Мн.: «Белорусский Дом печати», 2004. - 251 с.
4. Национальный доклад о состоянии окружающей среды в Республике Беларусь. - Мн.: 2007.- 234 с.
5. Наше общее будущее // Доклад международной комиссии по окружающей среде и развитию. - М.: Прогресс, 1989. – 376 с.

Источники на иностранных языках

1. G.Tyler Miller, Scott Spoolman. Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions. – USA – 2008. - 661p.
2. Lars Ryden, PawelMigula, Magnus Andersson. Environmental Science. The Baltic University Press, Uppsala, 2003 – 824 p.
3. Jorgensen S.E. Fath B.D. A New Ecology. Elsevier, 2007 – 327 p.
4. Essential Environment: The Science Behind the Stories by Jay H. Withgott, Scott R. Brennan, Jay Withgott - 2009 456 p.

5. Environment. Peter H. Raven Hardcover, Wiley, John & Sons, - 2009
656 p.

Интернет-ресурсы Белорусские сайты по экологической тематике

1. www.minpriroda.by – сайт Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.
2. <http://ecoinfoby.net> - сайт Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь (НСМОС).
3. <http://www.aarhusbel.com> - сайт Орхусского центра Республики Беларусь.
4. www.climate-by.com - сайт Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь для информационного сопровождения деятельности Республики Беларусь по РКИК и Киотскому протоколу.
5. <http://www.soz.minpriroda.by>- сайт Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь по реализации Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях в Республике Беларусь.
6. <http://rad.org.by> - сайт ГУ "Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды".
7. <http://biosafety.org.by> - сайт Национального координационного центра биобезопасности Республики Беларусь.
8. <http://ozone.bsu.by> - сайт Национального научно-исследовательский центра мониторинга озоносферы БГУ.

Зарубежные русскоязычные сайты по экологической тематике

1. <http://www.priroda.ru> - Российский "Национальный портал Природа".
2. <http://www.ecoport.ru> - "Всероссийский Экологический Портал"
3. <http://www.mnr.gov.ru> - сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации.
4. <http://www.menr.gov.ua> - сайт Министерства ООС среды Украины.
5. http://www.ulrnc.org.ua/index_ru.html - сайт Украинского Центра Менеджмента Земли и Ресурсов.

Критерии оценки для вступительного испытания

<p>10 (десять) баллов</p>	<p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы вступительного испытания, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;</p> <p>точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;</p> <p>безупречное владение инструментарием общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</p> <p>выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;</p> <p>полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы программы;</p> <p>умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;</p> <p>высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
<p>9 (девять) баллов</p>	<p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы вступительного испытания;</p> <p>точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;</p> <p>владение инструментарием общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</p> <p>способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках программы вступительного испытания;</p> <p>полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;</p> <p>умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин и давать им аналитическую оценку;</p> <p>высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
<p>8 (восемь) баллов</p>	<p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы вступительного испытания;</p> <p>использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;</p> <p>владение инструментарием общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</p> <p>способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках программы вступительного испытания;</p> <p>усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;</p> <p>умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин и давать им аналитическую оценку;</p>

	высокий уровень культуры исполнения заданий.
7 (семь) баллов	<p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы вступительного испытания;</p> <p>использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;</p> <p>владение инструментарием общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</p> <p>свободное владение типовыми решениями в рамках программы вступительного испытания;</p> <p>усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;</p> <p>умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин и давать им аналитическую оценку;</p> <p>высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
6 (шесть) баллов	<p>достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы вступительного испытания;</p> <p>использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы;</p> <p>владение инструментарием общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, умение его использовать в решении профессиональных задач;</p> <p>способность самостоятельно применять типовые решения в рамках программы вступительного испытания;</p> <p>усвоение основной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;</p> <p>умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин и давать им сравнительную оценку;</p> <p>высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
5 (пять) баллов	<p>достаточные знания в объеме программы вступительного испытания;</p> <p>использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;</p> <p>владение инструментарием общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, умение его использовать в решении профессиональных задач;</p> <p>способность самостоятельно применять типовые решения в рамках программы вступительного испытания;</p> <p>усвоение основной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;</p> <p>умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин и давать им сравнительную оценку;</p> <p>достаточный уровень культуры исполнения заданий.</p>
4 (четыре) балла	<p>достаточный объем знаний в рамках программы вступительного испытания;</p> <p>усвоение основной литературы, рекомендованной программой вступи-</p>

	<p>тельного испытания;</p> <p>использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;</p> <p>владение инструментарием общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;</p> <p>умение решать стандартные (типовые) задачи;</p> <p>умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин и давать им оценку;</p> <p>допустимый уровень культуры исполнения заданий.</p>
3 (три) балла	<p>недостаточно полный объем знаний в рамках программы вступительного испытания;</p> <p>знание части основной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;</p> <p>использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками;</p> <p>слабое владение инструментарием общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;</p> <p>неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин;</p> <p>низкий уровень культуры исполнения заданий.</p>
2 (два) балла	<p>фрагментарные знания в рамках программы вступительного испытания;</p> <p>знания отдельных литературных источников, рекомендованных программой вступительного испытания;</p> <p>неумение использовать научную терминологию программы, наличие в ответе грубых, логических ошибок;</p> <p>низкий уровень культуры исполнения заданий.</p>
1 (один) балл	<p>отсутствие знаний и (компетенций) в рамках программы вступительного испытания, отказ от ответа.</p>