

ПРОГРАММА
Федерального интернет-экзамена
для выпускников бакалавриата и специалитета (ФИЭБ)

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Федеральный интернет-экзамен для выпускников бакалавриата и специалитета (ФИЭБ) – внешняя независимая оценка качества подготовки бакалавров и специалистов. Цель ФИЭБ – оценка индивидуальных результатов освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) на соответствие требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) по направлениям подготовки и специальностям.

ФИЭБ проводится в вузах – базовых площадках в оборудованных компьютерами аудиториях в режиме online. Продолжительность экзамена составляет 180 минут.

В рамках ФИЭБ студент получает экзаменационный билет, состоящий из двух частей. Экзаменационный билет представлен педагогическими измерительными материалами (ПИМ) в тестовой форме.

Первая часть ПИМ представляет собой полидисциплинарное тестирование. В первой части студенту предлагается 20 тестовых заданий по определенному перечню дисциплин (предметных полей). Для определения конкретных дисциплин (предметных полей), которые войдут в этот перечень, студенту необходимо самостоятельно осуществить выбор дисциплин (предметных полей) из предложенного списка. Должно быть **выбрано не менее 4 дисциплин (предметных полей)** из предложенных. Комплект заданий первой части ПИМ формируется методом случайной выборки.

Вторая часть ПИМ включает междисциплинарные кейс-задания, которые соответствуют видам профессиональной деятельности, определенным в Федеральном государственном образовательном стандарте по данному направлению подготовки (уровень высшего образования – бакалавриат).

Кейс-задание представлено общим фрагментом, в котором обозначена практико-ориентированная ситуация, и заданиями в тестовой форме, выполняя которые студент демонстрирует готовность к решению профессиональных задач в соответствии с конкретным видом профессиональной деятельности. Общий фрагмент может содержать дополнительные материалы – документы в виде файлов для скачивания и последующей работы с ними. Студенту необходимо самостоятельно **выбрать 3 вида профессиональной деятельности ФГОС** в соответствии с программой экзамена по направлению подготовки, ориентируясь на конкретную ОПОП, по которой он завершает обучение.

Результаты ФИЭБ оцениваются следующим образом. Каждое правильно выполненное задание первой части позволяет набрать студенту 2 балла. Результаты выполнения первой части ПИМ оцениваются с учетом частично выполненных заданий. Максимальное количество баллов, которое может получить студент, правильно выполнивший задания первой части, составляет **40 баллов**. Максимальное количество баллов за правильное выполнение конкретной подзадачи междисциплинарного кейса устанавливается с учетом его сложности. Правильно выполненные кейс-задания второй части ПИМ позволяют набрать студенту **60 баллов**. За верное выполнение всех заданий экзаменационного билета (ПИМ) можно получить максимально **100 баллов**.

Часть 1 ПИМ

Студенту предлагается 20 тестовых заданий по определенному перечню дисциплин (предметных полей). Студентом должно быть выбрано **не менее 4 дисциплин** (предметных полей) из предложенных.

Безопасность жизнедеятельности

Теоретические основы безопасности жизнедеятельности

Объект, предмет, методология, теория и практика безопасности жизнедеятельности. Безопасность и теория риска. Безопасность в различных сферах жизнедеятельности. Критерии чрезмерного и приемлемого риска. Чрезвычайные ситуации, классификация и причины возникновения.

Чрезвычайные ситуации природного характера и защита населения от их последствий

Понятие о чрезвычайной ситуации (ЧС) природного характера. Классификация, закономерности проявления природных ЧС. Геологические чрезвычайные ситуации. Природные пожары. Метеорологические чрезвычайные ситуации. Гидрологические и морские опасности. Биологические чрезвычайные ситуации.

Чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита населения от их последствий

Понятие о чрезвычайных ситуациях (ЧС) техногенного характера. Классификация, закономерности проявления ЧС техногенного характера. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически, биологически опасных веществ. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ. Гидродинамические аварии. Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения. Чрезвычайные ситуации (ЧС) на транспорте.

Чрезвычайные ситуации социального характера и защита населения от их последствий

Понятие о чрезвычайных ситуациях социального характера. Классификация, закономерности проявления чрезвычайных ситуаций социального характера. Чрезвычайные ситуации военного времени. Опасные ситуации криминогенного характера. Экономическая, информационная и продовольственная безопасность.

Проблемы национальной и международной безопасности Российской Федерации

Национальные интересы России. Современный терроризм. Методы борьбы и профилактики. Организация мероприятия по обеспечению безопасности в образовательном учреждении. Обеспечение национальной безопасности Российской Федерации.

Гражданская оборона и ее задачи

Гражданская оборона и ее основные задачи. Организация защиты населения в мирное и военное время. Организация эвакуационных мероприятий в мирное и военное время. Защитные сооружения гражданской обороны. Средства индивидуальной защиты. Законодательные и правовые основы в области безопасности и охраны окружающей среды.

Список литературы

1. Айзман, Р. И. Основы безопасности жизнедеятельности : учеб. пособие для вузов / Р. И. Айзман, Н. С. Шульгина, В. М. Ширшова. – Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2010. – 247 с.
2. Безопасность жизнедеятельности : учеб. / А. Е. Волощенко, Н. А. Прокопенко, Н. В. Косолапова; под ред. Э. А. Арустамова. – 20-е изд., перераб. и доп. – М. : Дашков и К°, 2018. – 448 с.

3. Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие / под ред. проф. С. Г. Плещица. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 152 с.
4. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учеб. для бакалавров / С. В. Белов. – М. : Юрат, 2013. – 681 с.
5. Занько, Н. Г. Безопасность жизнедеятельности : учеб. / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Е. Русак. – 14-е изд.– СПб. : Лань, 2012. – 672 с.
6. Макашев, В. А. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них : учеб. пособие / В. А. Макашев, С. В. Петров. – М. : ЭНАС, 2008. – 224 с.
7. Михайлов, Л. А. Безопасность жизнедеятельности : учеб. для студентов высших учеб. заведений / Л. А. Михайлов [и др.]; под ред. Л. А. Михайлова. – М. : Академия, 2009. – 272 с.
8. Охрана труда : справочник / сост. проф. Э. А. Арустамов. – М. : Дашков и К°, 2008. – 588 с.

Геоэкология

Экосфера

Геоэкология как междисциплинарное научное направление. Природные механизмы и процессы, управляющие экосферой. Социально-экономические процессы, управляющие экосферой. Энергетические и вещественные особенности экосферы. Системный характер проблем геоэкологии.

Глобальные изменения

Элементы стратегии выживания человечества. Несущая способность территории. Устойчивое развитие. Индикаторы геоэкологического состояния и устойчивого развития. Экологическая экономика.

Геосферы Земли и деятельность человека

Атмосфера. Влияние деятельности человека. Гидросфера. Влияние деятельности человека. Моря и океаны. Основные особенности Мирового океана, его роль в экосфере. Геоэкологические аспекты использования земельных ресурсов мира. Литосфера. Влияние деятельности человека. Биосфера. Влияние деятельности человека. Основные особенности биосферы как одной из геосфер Земли.

Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем

Геоэкологические аспекты энергетики. Геоэкологические аспекты сельского хозяйства. Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых и промышленного производства. Геоэкологические аспекты транспорта. Геоэкологические аспекты урбанизации.

Оценка и управление геоэкологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов

Методы анализа геоэкологических проблем. Управление геоэкологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов. Методы геоэкологического мониторинга. Вопросы управления окружающей средой на локальном, национальном и международном уровнях. Международное экологическое сотрудничество и механизмы его осуществления.

Список литературы

1. Голубев, Г. Н. Геоэкология : учеб. / Г. Н. Голубев. – М. : ГЕОС, 1999. – 338 с.
2. Горшков, С. П. Концептуальные основы геоэкологии : учеб. пособие / С. П. Горшков. – 2-е изд., доп. – М. : Желдориздат, 2001. – 592 с.
3. Комарова, Н. Г. Геоэкология и природопользование : учеб. пособие / Н. Г. Комарова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2010. – 256 с.
4. Масляев, В. Н. Методы геоэкологических исследований : учеб. пособие / В. Н.

Ландшафтоведение

Природные компоненты. Связи природных компонентов

Литогенная основа ландшафта. Природные воды. Воздушные массы. Почва, растительность. Парагенетические системы.

Закономерности ландшафтной дифференциации суши. История и генезис геосистем

Природные зоны. Интразональность, высотная зональность. Секторность ландшафтной сферы. Экспозиционная асимметрия. Факторы, влияющие на эволюционное развитие геосистем.

Функционирование, динамика и устойчивость ландшафтов

Функционирование природных геосистем. Элементарные процессы в геосистемах. Продуктивность геосистем. Динамика ландшафтов. Устойчивость природных геосистем.

Учение о природно-антропогенных ландшафтах

Мировое поступление в среду обитания основных антропогенных загрязнителей. Этапы эволюции ландшафтной оболочки. Антропогенная ландшафтная сфера. Обезлесивание суши, ускорение эрозии почв. Нарушение естественных биогеохимических круговоротов.

Природно-антропогенные ландшафты

Сельскохозяйственные ландшафты (агрорландшафты). Лесохозяйственные ландшафты. Городские ландшафты. Рекреационные ландшафты. Культурный ландшафт.

Ландшафтно-географическое обеспечение районных планировок и территориальных комплексных схем

Ландшафтное картографирование. Ландшафтные кадастры и геоинформационные системы. Аэрокосмические модели. Ландшафтное планирование. Роль ландшафтного подхода в науках о Земле.

Список литературы

1. Голованов, А. И. Ландшафтоведение : учеб. / А. И. Голованов, Е. С. Кожанов, Ю. И. Сухарев. – М. : Колос, 2006. – 211 с.
2. Дьяконов, К. Н. Экологическое проектирование и экспертиза : учеб. для вузов / К. Н. Дьяконов, Л. В. Дончева. – М. : Аспект Пресс, 2005. – 384 с.
3. Казаков, Л. К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования : учеб. пособие для студентов вузов / Л. К. Казаков. – 2-е изд., испр. – М. : Академия, 2008. – 336 с.
4. Колбовский, Е. Ю. Ландшафтное планирование : учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / Е. Ю. Колбовский. – М. : Академия, 2008. – 336 с.
5. Колбовский, Е. Ю. Ландшафтоведение : учеб. пособие / Е. Ю. Колбовский. – М. : Академия, 2008. – 480 с.
6. Мамай, И. И. Динамика и функционирование ландшафтов : учеб. пособие / И. И. Мамай. – М. : МГУ, 2005. – 138 с.
7. Николаев, В. А. Ландшафтоведение. Эстетика и дизайн : учеб. пособие / В. А. Николаев. – М. : Аспект Пресс, 2005. – 176 с.
8. Николаев, В. А. Природно-антропогенные ландшафты (сельскохозяйственные и лесохозяйственные) : учеб. пособие / В. А. Николаев, И. В. Копыл, В. В. Сысуев. – М. : 2009. – 158 с.
9. Солнцев, Н. А. Учение о ландшафте : избр. труды / Н. А. Солнцев. – М. : МГУ, 2001. – 384 с.

Общая экология

Экология: понятие, история, теоретические основы

Введение в дисциплину. Понятие, предмет, цели и задачи общей экологии. История развития фундаментальных знаний о функционировании живой природы. Основные термины и понятия экологии. Основные законы, принципы и правила общей экологии.

Среда обитания и механизмы адаптации живых организмов к факторам среды

Экологические факторы: понятие, классификация. Закономерности действия экологических факторов. Среда жизни. Адаптации живых организмов к факторам среды.

Популяции и их свойства

Популяции и их свойства. Основные параметры популяции. Структура популяций. Динамика популяций.

Сообщества и их свойства

Понятие и структура биоценоза. Основные свойства биоценоза. Взаимодействия популяций в сообществе. Трофические взаимодействия.

Экосистемы и их свойства

Понятие, структура, виды экосистем. Динамика экосистем. Продуктивность и энергетика экосистем. Охрана экосистем.

Список литературы

1. Бродский, А. К. Общая экология : учеб. для студентов высших учеб. заведений / А. К. Бродский. – М. : Академия, 2010. – 256 с.
2. Гальперин, М. В. Общая экология : учеб. / М. В. Гальперин. – М. : Форум, 2012. – 336 с.
3. Маврищев, В. В. Общая экология. Курс лекций : учеб. пособие / В. В. Маврищев. – М. : ИНФРА-М : Новое знание, 2013. – 299 с.
4. Степановских, А. С. Общая экология : учеб. для вузов / А. С. Степановских. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 687 с. – (Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учеб. для студентов высших учеб. заведений по экологическим специальностям; Учебно-методическим центром «Профессиональный учебник» в качестве учеб. для студентов высших учеб. заведений по экологическим специальностям)
5. Чернова, Н. М. Общая экология : учеб. для студентов пед. вузов / Н. М. Чернова, А. М. Былова. – М. : Дрофа, 2007. – 416 с.

Основы природопользования

Природопользование как система взаимодействия человека и природы

Понятие, цели, задачи, методы природопользования как науки. Классификации типов и видов природопользования. Изменение природной среды и эволюция человечества. Природопользование в доиндустриальную, индустриальную и постиндустриальную эпохи.

Естественно-научные основы природопользования

Биосфера и природные системы как объекты природопользования. Социально-экономические функции и потенциал природных систем. Понятие природных ресурсов и природных условий. Классификации природных ресурсов. Роль природно-ресурсных, экономических, социальных, национальных, культурно-исторических и других факторов в формировании региональных систем природопользования.

Основы рационального использования природных ресурсов

Законы и общие принципы рационального использования и охраны природных ресурсов. Направления рационального природопользования. Ресурсные циклы. Понятие о

территориальной организации природопользования.

Ресурсное и отраслевое природопользование

Рациональное использование и охрана водных ресурсов. Рациональное использование и охрана земельных ресурсов. Рациональное использование и охрана ресурсов недр. Рациональное использование и охрана лесных ресурсов. Отраслевое природопользование (промышленность, сельское хозяйство, строительство, транспорт, энергетика и др.).

Управление природопользованием

Понятие и содержание управления природопользованием. Основы законодательства в области природопользования. Экологические аспекты управления природопользованием. Экономические аспекты управления природопользованием. Концепция устойчивого развития. Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды.

Список литературы

1. Основы природопользования : учеб. / А. Г. Емельянов. – 5 изд., стер. – М. : Академия, 2009. – 304 с.
2. Основы природопользования : учеб. для высш. проф. образования по направлениям «Экология и природопользование», «География», «Землеустройство и кадастры» / А. Г. Емельянов. – 6-е изд., перераб. – М. : Академия, 2011. – 254 с.
3. Основы природопользования : учеб. / А. Г. Емельянов. – 8-е изд., стер. – М. : Академия, 2013. – 265 с.
4. Природопользование : курс лекций / В. В. Дежкин. – 3-е изд. – М. : Изд-во МНЭПУ, 2008. – 71 с.
5. Природопользование : учеб. / Э. А. Арустамов [и др.]. – 8-е изд. перераб. и доп. – М. : Дашков и К, 2007. – 296 с.

Охрана окружающей среды

Правовые основы охраны окружающей среды

Правовые основы охраны атмосферного воздуха. Правовые основы охраны поверхностных вод. Правовые основы охраны недр. Правовые основы обращения с отходами производства и потребления.

Система платежей в области охраны окружающей среды

Плата за негативное воздействие на атмосферный воздух. Плата за негативное воздействие на поверхностные воды. Плата за негативное воздействие при обращении с отходами. Плата за пользование ресурсами.

Охрана атмосферы

Модели распространения примесей в атмосфере. Нормирование качества атмосферного воздуха. Источники загрязнения атмосферы. Организации систем контроля качества воздуха. Инженерно-технические методы снижения загрязнений атмосферы.

Охрана поверхностных вод суши

Модели распространения загрязняющих веществ в поверхностных водных объектах. Нормирование качества поверхностных вод. Источники загрязнения поверхностных вод суши. Представление о консервативных и неконсервативных примесях. Инженерно-технические методы снижения загрязнений гидросферы.

Охрана земель и недр

Основные источники воздействий на земельные ресурсы. Понятие о рекультивационных и ремедиационных технологиях. Охрана окружающей среды при размещении отходов. Негативные антропогенные воздействия на геологическую среду. Мониторинг геологической среды.

Экологический учет

Представление о кадастрах природных ресурсов. Первичный учет в области охраны окружающей среды на предприятиях. Государственная статистическая отчетность в области охраны окружающей среды на предприятиях. Современные программные средства для учета, анализа, моделирования и отображения качества окружающей среды.

Список литературы

1. Голицын, А. Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды : учеб. / А. Н. Голицын. – 2-е изд., испр. – М. : Оникс, 2010. – 336 с.
2. Дрогомирецкий, И. И. Охрана окружающей среды : учеб. пособие / И. И. Дрогомирецкий, Е. Л. Кантор. – Ростов н/Д. : Феникс, 2010. – 394 с.
3. Коробкин, В. И. Экология и охрана окружающей среды : учеб. / В. И. Коробкин., Л. В. Передельский. – М. : КроНус, 2014. – 336 с.
4. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика : теория и практикум / А. П. Хаустов А.П. [и др.]. – М. : Изд-во РУДН, 2009. – 613 с
5. Сорокин, Н. Д. Охрана окружающей среды на предприятии : справочное издание / Н. Д. Сорокин. – СПб. : Изд-во «ВИС», 2009. – 695 с.

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)

Экологическое нормирование и контроль состояния природной среды

Качество окружающей среды (воздуха, воды, почвы, биоты). Нормирование и стандарты состояния природной среды и допустимых антропогенных воздействий. Санитарно-гигиенические нормативы качества природной среды. Анализ значимых факторов неблагоприятного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и жизнедеятельность населения.

Принципы и методы оценки хозяйственного воздействия на окружающую среду

Источники, виды и масштабы воздействия различных видов хозяйственной деятельности на окружающую среду. Хозяйственная деятельность и ее воздействие на окружающую среду и население. Научно-методические основы ОВОС. Методы проведения ОВОС.

Процедура оценки воздействия на окружающую среду

Национальная процедура ОВОС. Общие принципы проведения ОВОС. Проведение ОВОС различных видов хозяйственной деятельности.

Оценка воздействия на атмосферу

Показатели загрязнения атмосферы. Критерии оценки степени загрязнения атмосферы. Интегральная оценка загрязнения воздушного бассейна.

Оценка воздействия на поверхностные воды

Количественный и качественный аспект оценки состояния поверхностных вод. Ресурсные критерии оценки состояния поверхностных вод.

Оценка воздействия на литосферу и почвенный покров, на растительный покров и животный мир

Геохимические и геодинамические критерии оценки воздействия на литосферу. Ресурсные критерии оценки состояния педосферы. Ботанические и биохимические критерии нарушенности экосистем. Зоологические критерии оценки нарушенности экосистем.

Список литературы

1. Дончева, А. В. Экологическое проектирование и экспертиза : учеб. пособие / А. В. Дончева. – М. : Аспект Пресс, 2005. – 266 с.
2. Дьяконов, К. Н. Экологическое проектирование и экспертиза : учеб / К.Н. Дьяконов, А. В. Дончева. – М. : Аспект Пресс, 2005. – 384 с.
3. Донченко, В. К. Экологическая экспертиза : учеб. пособие / В. К. Донченко [и др.] . –

- М. : Академия, 2010. – 528 с.
4. Дьяконов, К. Н. Экологическое проектирование и экспертиза [Текст] : учеб. / К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева. – М. : Аспект Пресс, 2011. – 384 с.
 5. Ерёмин, А. И. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу : учеб. пособие для вузов / А. И. Ерёмин [и др.] – М. : АСВ, 2001. – 173 с.
 6. Матвеев, А. В. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза : учеб. пособие / А. В. Матвеев, В. П. Котов. – СПб : СПбГУАП, 2004. – 104 с.
 7. Матвеев, А. Н. Оценка воздействия на окружающую среду : учеб. пособие / А. Н. Матвеев, В. П. Самусенок, А. Л. Юрьев. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2007. – 179 с.

Техногенные системы и экологический риск

Окружающая среда как система. Природные и природно-антропогенные системы

Окружающая среда, ее основные компоненты, защитные механизмы и факторы.

Круговорот энергии и вещества в биосфере. Биотехносфера. Соотношение понятий «ноосфера» и «биотехнофера». Общие понятия о природных и природно-антропогенных системах. Антропогенные изменения в природе. Формы воздействия человека на природу. Опасные природные явления и процессы.

Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека

Техногенные системы: определение и классификация. Основные загрязнители воздуха, воды, почвы и их источники. Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития. Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды.

Безопасность природных и техногенных систем

Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Методы контроля воздействия на окружающую среду. Политика экологической безопасности. Уменьшение последствий и компенсация ущерба. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду.

Риск и экологический риск

Понятие и свойства риска. Экологический риск-анализ. Оценка экологического риска. Социально-экологический риск.

Управление риском

Управление риском: принципы и системы. Приемлемый уровень риска. Оценка риска угрозы здоровью, обусловленного загрязнителями. Региональная оценка риска.

Основные направления и методы снижения экологического риска

Экономическая оценка и экономический механизм управления техногенным воздействием. Оптимизация приемлемого уровня воздействия как основа стратегии экологической безопасности. Механизмы управления эколого-экономическими системами. Предотвращение аварий и катастроф.

Список литературы

1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере. Прогнозирование последствий : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования / Б. С. Мастрюков. – М. : Академия, 2011. – 368 с.
2. Лыков, И. Н. Техногенные системы и экологический риск : учеб. пособие для вузов / И. Н. Лыков, Г. А. Шестакова. – М., 2005. – 261 с.
3. Мазур, И. И. Опасные природные процессы. Вводный курс : учеб. / И. И. Мазур, О. П. Иванов. – М. : Экономика, 2004. – С. 163–551.
4. Питулько, В. М. Техногенные системы и экологический риск : учеб. для студентов

- учреждений высш. проф. образования / В. М. Питулько, В. В. Кулибаба, В. В. Растоскуев; под ред. В. М. Питулько. – М. : Академия, 2013. – 352 с. – (Сер. Бакалавриат).
5. Природные опасности России В 6 т. Т. 3. Экзогенные геологические опасности / под ред. В. М. Кутепова, А. И. Шеко. – М. : КРУК, 2002. – 348 с.
 6. Природные опасности России В 6 т. Т. 5. Гидрометеорологические опасности / под ред. Г. С. Голицына, А. А. Васильева. – М. : КРУК, 2001. – 296 с.
 7. Природные опасности России. В 6 т. Т. 2. Сейсмические опасности / под ред. Г. А. Соболева. – М. : КРУК, 2000. – 296 с.
 8. Сынзыныс, Б. И. Экологический риск : учеб. пособие для вузов / Б. И. Сынзыныс, Е. Н. Тянтова, О. П. Мелехова. – М. : Логос, 2005. – 168 с.
 9. Юсфин, Ю. С. Промышленность и окружающая среда / Ю. С. Юсфин, Л. И. Леонтьев, П. И. Черноусов. – М. : Академкнига, 2002. – 468 с.

Экологический мониторинг

Понятие, цели, задачи мониторинга окружающей среды

Виды мониторинга. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ). Экологический мониторинг. Биологический и геофизический мониторинг. Методы биологического мониторинга. Биоиндикаторы. Биоиндикация. Виды и формы биоиндикации. Биотестирование. Тест-организмы. Тест-системы.

Основные загрязнители окружающей среды

Трансформация поллютантов в окружающей среде. Подходы и методы оценки качества среды. Диоксины, их токсичность и источники. Тяжелые металлы, их токсичность и источники. Радионуклиды, их источники и действие на живые организмы. Нитраты, нитриты, нитрозамины, их токсичность и источники.

Экологический мониторинг воздушной среды

Физико-химические методы экологического мониторинга воздушной среды. Организация наблюдений за загрязнением атмосферы. Биологические методы экологического мониторинга воздушной среды. Биоиндикация воздушной среды. Растения-индикаторы атмосферного загрязнения.

Экологический мониторинг водной среды

Экологический мониторинг водной среды. Организация наблюдений за загрязнением поверхностных и подземных вод суши, морей и океанов. Физико-химические и биологические методы экологического мониторинга водной среды. Виды загрязнения водной среды. Биоиндикаторы чистоты воды. Биоиндикаторы эвтрофикации.

Экологический мониторинг почв

Контролируемые параметры: физические, химические и биологические. Биологическая активность почв. Зооиндикация в системе экологического мониторинга почв. Фитоиндикация почв. Альгоиндикация почв. Оценка возможной токсичности почв.

Антропоэкологический мониторинг

Радиоэкологический мониторинг объектов окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг. Мониторинг лесов. Мониторинг рекреационных зон. Экологический мониторинг лесных питомников Лесопатологический мониторинг.

Список литературы

1. Агроэкология : учеб. / под ред. В. А. Черникова. – М. : Колос, 2001. – 536 с.
2. Биологический контроль окружающей среды : учеб. пособие / под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Сарапульцевой. – М. : Академия, 2008. – 288 с.
3. Колесников, Е. Ю. Мониторинг среды обитания : учеб. пособие / Е. Ю. Колесников. – Йошкар-Ола : МарГТУ, 2004. – 246 с.

4. Марадудин, И. И. Основы прикладной радиоэкологии леса : учеб. пособие / И. И. Марадудин, А. В. Панфилов, В. А. Шубин. – М. : ВНИИЛМ, 2001. – 224 с.
5. Мотузова, Г. В. Экологический мониторинг почв : учеб. / Г. В. Мотузова, О. С. Безглова. – М. : Гаудеамус, 2007. – 237 с.
6. Неверова, О. А. Опыт использования биоиндикаторов в оценке загрязнения окружающей среды : аналит. обзор / О. А. Неверова, Н. И. Еремеева; Гос. публич. науч.-техн. б-ка Сиб. отделения РАН, Ин-т экологии человека. – Новосибирск, 2006. – 88 с.
7. Экология : экологический мониторинг лесных экосистем : учеб. пособие / Е. М. Романов [и др.]. – Йошкар-Ола : МарГТУ, 2008. – 236 с.
8. Юфит, С. С. Яды вокруг нас : кн. / С. С. Юфит. – М. : Классикс Стилль, 2002. – 367 с.

Часть 2 ПИМ

Студенту предлагаются междисциплинарные кейс-задания, которые соответствуют видам профессиональной деятельности, определенным в федеральном государственном стандарте по данному направлению подготовки бакалавра. При формировании заданий части 2 ПИМ *не учитывается перечень дисциплин (предметных полей)*, которые выбрал студент для полидисциплинарного тестирования в части 1 ПИМ.

Студентом должно быть **выбрано 3 вида профессиональной деятельности ФГОС** в соответствии с программой экзамена по направлению подготовки, ориентируясь на конкретную ОПОП, по которой он завершает обучение.

Виды профессиональной деятельности и профессиональные задачи, определенные Федеральным государственным образовательным стандартом по данному направлению подготовки бакалавриата¹:

«4.4. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

производственно-технологическая деятельность:

проведение оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения;

установление закономерностей влияния важнейших объектов и видов хозяйственной деятельности на природную среду и население;

выявление источников, видов и масштабов техногенного воздействия; выявление принципов оптимизации среды обитания;

проведение химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду; изучение техногенных катастроф и их последствий, планирование мероприятий по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф;

эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов; экологическая реабилитация нарушенных природных геосистем; разработка

вопросов проектирования ландшафтов сельских поселений, обустройства рекреационных зон;

обеспечение достоверной экологической информацией различных отраслей экономики;

контрольно-ревизионная деятельность:

подготовка документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа;

участие в контрольно-ревизионной деятельности, экологическом аудите, экологическом нормировании и экологическом контроле состояния окружающей среды;

производственный экологический контроль в организациях; контроль мелиоративного состояния и обеспечение регулирования водно-воздушного режима мелиоративных земель;

проведение инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности;

организационно-управленческая деятельность:

участие в работе административных органов управления;

обеспечение экологической безопасности народного хозяйства и других сфер человеческой деятельности;

обеспечение экологической безопасности технологий производства, проведение

¹ Приказ Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. № 998 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ivo.garant.ru/#/document/71476858/paragraph/12/doclist/0/selflink/0/context/05.03.06:1>

экологической политики на предприятиях;

разработка профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности;

научно-исследовательская деятельность:

участие в проведении научных исследований в области экологии, охраны природы и иных наук об окружающей среде, в организациях, осуществляющих образовательную деятельность;

проведение лабораторных исследований; осуществление сбора и первичной обработки материала; участие в полевых натурных исследованиях;

проектная деятельность:

сбор и обработка первичной документации для оценки воздействий на окружающую среду;

участие в проектировании типовых мероприятий по охране природы; проектирование и экспертиза социально-экономической и хозяйственной

деятельности по осуществлению проектов на территориях разного иерархического уровня;

разработка проектов практических рекомендаций по сохранению природной среды;

педагогическая деятельность:

учебная (преподавательская) и воспитательная работа в организациях, осуществляющих образовательную деятельность».