

**ПРОГРАММА**  
**Федерального интернет-экзамена**  
**для выпускников бакалавриата (ФИЭБ)**  
**Направление подготовки**  
**05.03.06 Экология и природопользование**  
**Уровень высшего образования**  
**БАКАЛАВРИАТ**

Федеральный интернет-экзамен для выпускников бакалавриата (ФИЭБ) – внешняя независимая оценка качества подготовки бакалавров.

Цель ФИЭБ – оценка индивидуальных результатов освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) на соответствие требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) по направлениям подготовки бакалавриата.

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 профилактика. 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. Шуленина, 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. Интрозональность, 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. Антропогенизация ландшафтной сферы. Обезлесивание суши, ускорение эрозии почв. Нарушение естественных биогеохимических круговоротов.

### **Природно-антропогенные ландшафты**

Сельскохозяйственные ландшафты (агрландшафты). 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 учеб. 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. Мاستрюков. – 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 эфтрофикации.

### 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. : Классике Стиль, 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 бакалавриата<sup>1</sup>:

«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;

---

<sup>1</sup> 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>

обеспечение экологической безопасности народного хозяйства и других сфер человеческой деятельности;

обеспечение экологической безопасности технологий производства, проведение 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».