


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по науке и  
инновациям

  
В.Н. Коротаев  
«30» марта 2017 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания по специальной дисциплине, соответствующей  
направленности программы аспирантуры

<u>19.06.01</u> шифр направления подготовки	<u>Промышленная экология и биотехнологии</u> наименование направления подготовки, утвержденное приказом Минобрнауки России от 12.09.2013г. № 1061
Направленность программы аспирантуры:	<u>Экология в строительстве и ЖКХ</u>
<u>03.02.08</u> шифр научной специальности	<u>Экология (в строительстве и ЖКХ)</u> наименование научной специальности и отрасль науки, предусмотренные номенклатурой специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 № 59
Обеспечивающая кафедра	<u>Охрана окружающей среды</u> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Пермь, 2017

Программа сформирована на основе федеральных государственных стандартов высшего образования по программам бакалавриата 20.03.01 и магистратуры 20.04.01 «Техносферная безопасность», профиль «Инженерная защита окружающей среды»

Составители: профессор кафедры ООС,  
д-р техн. наук, профессор



И.С. Глушанкова

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию методическим семинаром кафедры Охраны окружающей среды

протокол № 27 от « 15 » марта 2017 г.

Заведующий кафедрой ООС



/Рудакова Л.В./

1. Дисциплины, включенные в программу вступительных испытаний в аспирантуру:

1.1. Экология города

1.2. Контроль качества среды обитания

1.3. Управление техногенными отходами

1.4. Экономика природопользования и природоохранной деятельности

2. Содержание учебных дисциплин

**2.1. Наименование дисциплины Экология города**

Вопросы

2.1.1. Глобальные и региональные экологические проблемы.

2.1.2. Оценка воздействия на окружающую среду предприятий строительной отрасли, объектов жилищно-коммунального хозяйства.

2.1.3. Город как экосистема. Проявление основных законов экологии в функционировании города.

2.1.4. Экологические проблемы урбанизированных территорий.

2.1.5. Понятие о качестве среды обитания. Экологическая нагрузка.

Предельно-допустимая экологическая нагрузка.

2.1.6. Гигиенические и экологические принципы нормирования загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду. Понятие о предельно-допустимых концентрациях (ПДК).

2.1.7. Гигиеническое нормирование загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Средне-суточные и максимально-разовые ПДК, ПДК рабочей зоны, ОБУВ, ПДВ.

2.1.8. Гигиеническое нормирование загрязняющих веществ в воде водных объектов. ОДУ, НДС.

2.1.9. Гигиеническое нормирование загрязняющих веществ в почве.

2.1.10. Сохранение биоразнообразия биосферы: глобальные конвенции, создание городских особо охраняемых природных территорий, сохранение растительного и животного мира в урбанизированной среде.

**2.2. Наименование дисциплины Контроль качества среды обитания**

Вопросы

2.2.1. Основные цели и задачи экологического мониторинга. Классификация и примеры организации наблюдений мониторинга с учетом: масштаба сети наблюдений; источников и факторов воздействия; методов наблюдений.

2.2.2. Роль экологического мониторинга в системе управления качеством окружающей среды. Блок-схема системы мониторинга по Ю.А. Израэлю.

2.2.3. Задачи и полномочия экологического мониторинга и экологического контроля в соответствии с требованиями Федерального закона «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002.

2.2.4. Основные задачи общегосударственной службы наблюдения и контроля. Какие нормативно-правовые акты регламентируют деятельность системы государственного экологического мониторинга?

2.2.5. Подсистемы государственного экологического мониторинга по Федеральному закону «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002. Координирующая роль МПР РФ в области экологического мониторинга.

2.2.6. Принципы функционирования системы экологического мониторинга. Что собой представляет наблюдательная сеть? Чем отличаются инвентаризационные, режимные и методические наблюдения?

2.2.7. Разработка программ наблюдений:

- а) какие разделы включает программа мониторинга?
- б) как осуществляют обоснование контролируемых показателей?
- в) как рассчитывается критерий опасности загрязняющего вещества и поправочный коэффициент при обосновании контролируемых примесей?

2.2.8. Обоснуйте пространственную сеть наблюдений для единичного источника загрязнения атмосферного воздуха и участка водотока. Исходные данные для определения оптимального количества контрольных точек.

2.2.9. Требования к организации, осуществляющей наблюдения в объектах окружающей среды. Методическое обеспечение наблюдений.

2.2.10. Возможности применения различных методов для обработки результатов наблюдений. Индексы загрязнения атмосферы, воды, почвы?

2.2.11. Какими критериями определяются высокий и экстремально высокий уровни загрязнения атмосферного воздуха и природных вод?

2.2.12. Цели и основные требования к организации наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы на региональном уровне. Категории постов, требования к их количеству и размещению. Виды программ по срокам наблюдений.

2.2.13. Специальные обследования (эпизодические, комплексные, оперативные) для выявления уровня загрязнения атмосферы в населённых пунктах. Информация необходимая для организации этих обследований.

2.2.14. Какие программы наблюдений могут быть организованы для оценки состояния поверхностных вод суши? Какие показатели включают в эти программы? По каким группам показателей оценивается качество воды в месте водозабора?

2.2.15. Каковы особенности почвы, как объекта экологических исследований? Какие группы показателей используют для оценки загрязнения почвенного слоя?

### **2.3. *Наименование дисциплины* Управление техногенными отходами**

Вопросы

2.3.1. Основные подсистемы системы управления техногенными отходами. Экономические и экологические проблемы, связанные с обращением со строительными и муниципальными отходами на примере г. Перми и Пермского края. Основные определения в сфере обращения с отходами в соответствии с законом РФ «Об отходах производства и потребления»: отходы производства и потребления; твердые муниципальные отходы; обращение с отходами; размещение отходов; хранение отходов; захоронение отходов; утилизация отходов; обезвреживание отходов; накопление отходов; обработка отходов; объекты размещения отходов; лимит на размещение отходов; паспорт отходов.

2.3.2. Анализ жизненного цикла твердых бытовых отходов. Воздействия на окружающую среду бытовых отходов на каждом этапе жизненного цикла. Эмиссия загрязняющих веществ в зависимости от этапа жизненного цикла объекта захоронения отходов. Основные элементы концепции многобарьерной защиты при захоронении отходов.

2.3.3. Нормативно-правовая база управления отходами. Классификация нормативно-правовых актов в области управления отходами. Структура и основные положения Закона РФ «Об отходах производства и потребления».

2.3.4. Общие требования к обращению с отходами (лицензирование, хозяйственная деятельность, трансграничное перемещение отходов); нормирование

в области обращения с отходами; учет и отчетность в области обращения с отходами; экономическое регулирование в области обращения с отходами.

2.3.5. Системы классификации твердых отходов по видам, источникам, составу, опасности, токсичности, методам переработки. Классы опасности отходов. Методы определения классов опасности отходов.

2.3.6. Состав и свойства бытовых отходов (морфологический состав, физические свойства, химический состав, особые свойства, нормы накопления).

2.3.7. Основные принципы обращения с отходами. Характеристика современной концепции обращения с отходами. Иерархия методов обращения с отходами. «Вечное захоронение» отходов. Определение полигона захоронения техногенных отходов, его назначение и основные функции. Основные группы критериев выбора площадки для размещения полигона.

2.3.8. Методы обезвреживания муниципальных отходов. Классификация методов обезвреживания отходов производства и потребления. Основные технологические принципы и технологические схемы механических методов переработки отходов.

2.3.9. Процедура разработки проектной документации объектов обращения с отходами. Перечислите основные стадии и участников проектирования. Требования к содержанию основных разделов проектной документации.

2.3.10. Термические методы обезвреживания муниципальных отходов. Что такое энергетическая утилизация отходов? Проведите эколого-экономическое сравнение термических методов обезвреживания отходов (сжигание, пиролиз).

2.3.11. Механо-биологические методы обработки муниципальных отходов. Компостирование и вермикомпостирование биологической фракции твердых бытовых отходов.

2.3.12. Нормирование проектной и изыскательской деятельности, обеспечивающее минимизацию антропогенного воздействия на природные экосистемы.

2.3.13. Проблемы накопления твердых бытовых отходов. Утилизация бытовых отходов: анализ основных технологий.

2.3.14. Система управления твердыми бытовыми отходами: сбор, транспортировка, переработка, утилизация, депонирование. Основные технологии. Система управления отходами в Перми.

2.3.15. Экологическая экспертиза. Требования экологической экспертизы к проектам планировки территории и архитектурно-планировочным решениям объектов муниципального и регионального значения.

2.3.16. Территориальная схема обращения с отходами. Региональная программа обращения с отходами. Санитарная очистка населенных мест. Задачи санитарной очистки, санитарные правила и нормы по содержанию городских территорий. Организация и этапы санитарной очистки городских территорий.

2.3.17. Раздельный и специальный сбор отходов. Схемы вывоза отходов. Состав генеральной схемы санитарной очистки населенного пункта. Разработайте схему движения твердых коммунальных отходов для муниципального района, состоящего из 5 сельских и 1 городского поселений.

2.3.18. Сбор и очистка городских сточных вод. Очистка сточных вод в аэротенках. Показатели эффективности очистки сточных вод. Требования, предъявляемые к выпуску очищенных сточных вод в водоемы. Системы обращения с осадками сточных вод.

## 2.4. *Наименование дисциплины* Экономика природопользования и природоохранной деятельности

### Вопросы

2.4.1. Понятие и сущность экономики природопользования. Экономический механизм природопользования. Методы экономического регулирования природопользования.

2.4.2. Нормативно-правовые основы экономического регулирования природопользования.

2.4.3. Природные ресурсы как объект экономики природопользования. Классификация природных ресурсов. Механизмы и инструменты экономического регулирования природопользования.

2.4.4. Современные подходы к оценке природных ресурсов: затратная концепция, результативная концепция, рентная концепция. Кадастровая оценка природных ресурсов.

2.4.5. Экономическая оценка природных ресурсов (лесных, земельных, минеральных).

2.4.6. Плата за природные ресурсы. Виды платежей. Порядок расчетов платежей за загрязнение окружающей среды.

2.4.7. Экономическая оценка экологического ущерба: понятие и подходы.

2.4.8. Экономический ущерб от загрязнения атмосферы и водных объектов.

2.4.9. Экономический ущерб от загрязнения и нарушения почв и земель. Расчет предотвращенного экономического ущерба

2.4.10. Эколого-экономический анализ и диагностика предприятий. Расчет показателей экологизации природопользования.

2.4.11. Финансовые потоки при анализе природоохранных мероприятий. Расчет индикаторов прибыльности природоохранных проектов.

## 3. Рекомендуемая литература, информационные ресурсы

### Основная литература:

1. Голицын А. Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: Учебник / А. Н. Голицын. – 2-е изд., испр. – М.: Изд-во Оникс, 2010. – 336 с.

2. Колесников С. И. Экология: учебное пособие / С. И. Колесников. – 5-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>»; Ростов-на-Дону: Академцентр, 2012. – 384 с.

3. Коробкин В.И. Экология: учебник для вузов. – Изд. 18-е, доп. и перераб. – 2012 – 601 с.

4. Семенова И. В. Промышленная экология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И. В. Семенова. – М.: Издат. центр «Академия», 2009. – 528 с.

### Дополнительная литература:

1. Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология: учебник для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. – Москва: Форум, 2011. – 207 с.

2. Почекаева, Е. И. Окружающая среда и человек: учебное пособие / Е.И. Почекаева; под ред. Ю.В. Новикова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. – 273 с.

3. Разумова Е.Р. Экология М.: МИЭМП, 2010. – 172 с.

4. Родионов А.И., Клушин В.Н., Систер В.Г. Технологические процессы экологической безопасности/ Основы энвайронменталистики/: Учебник. – Калуга:

Изд-во Н.Ф. Бочкаревой, 2007. – 800 с.

5. Теличенко, В. И. Управление экологической безопасностью строительства: Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду: учеб. пособие для студентов вузов / В. И. Теличенко, М. Ю. Слесарев. – М. : Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2005. – 383 с.

6. Теличенко, В. И. Управление экологической безопасностью строительства. Экологический мониторинг = Controlling ecological safety of construction. Ecological monitoring : учеб. пособие / В. И. Теличенко, М. Ю. Слесарев, В. Ф. Стойков. – Москва: Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2005. – 327 с.

7. Управление отходами. Сбор, транспортирование, прессование, сортировка твёрдых бытовых отходов : коллективная монография / Я. И. Вайсман [и др.] ; Пермский национальный исследовательский политехнический университет .— Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012 .— 235 с.

8. Экологический мониторинг. Оценка эффективности и допустимого техногенного воздействия на объекты окружающей среды : учебно-методическое пособие / Г. М. Батракова, Я. И. Вайсман ; Пермский государственный технический университет .— Пермь : Изд-во ПГТУ, 2005.

9. Экология города : учебное пособие для вузов / В. В. Денисов [и др.] ; Под ред. В. В. Денисова .— М. ; Ростов-на-Дону : МарТ, 2008 .— 831 с.

#### 4. Пример экзаменационного билета

ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ	Вступительные испытания по специальной дисциплине, соответствующей программе аспирантуры <u>Экология в строительстве и ЖКХ</u> <i>(наименование программы аспирантуры)</i> <u>19.06.01</u> <u>Промышленная экология и биотехнологии</u> <i>(шифр и наименование направления)</i>
---	---

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Рудакова Л.В.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Оценка воздействия на окружающую среду предприятий строительной отрасли, объектов жилищно-коммунального хозяйства.
2. Финансовые потоки при анализе природоохранных мероприятий. Расчет индикаторов прибыльности природоохранных проектов.
3. Территориальная схема обращения с отходами. Региональная программа обращения с отходами. Санитарная очистка населенных мест. Задачи санитарной очистки, санитарные правила и нормы по содержанию городских территорий. Организация санитарной очистки городских территорий. Этапы санитарной очистки.