

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 03 » февраля 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ Экологический менеджмент и аудит
(наименование)

Форма обучения: _____ очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 20.04.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Управление техногенными отходами
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование комплекса знаний, умений и навыков в области разработки, внедрения и совершенствования систем экологического менеджмента.

Задачи: изучение модели системы экологического менеджмента (СЭМ); принципов менеджмента и процессный подход; структуры и требований российских ГОСТ Р ИСО и международных ИСО стандартов (серии 14000); понятий «эко-логический аспект», «воздействие на окружающую среду» и «значимый экологический аспект»; документации СЭМ и требования по ее разработке; методов моделирования процессов по обращению с отходами; методов и инструментов планирования природоохранной деятельности и разработки природоохранных мероприятий; критериев экологическая эффективность и экологическая результативность; методы и критерии экономической оценки мероприятий по обращению с отходами;

- формирование умения анализировать исходное состояние СЭМ в соответствии с требованиями международных и российских стандартов, а также иных нормативных документов; описывать процессы обращения с отходами на промышленном предприятии; разрабатывать критерии результативности и эффективности процессов и мероприятий по обращению с отходами;
- формирование навыков опытом разработки документации по управлению экологическими аспектами, связанными с образованием отходов; навыками описания жизненного цикла процессов обращения с отходами на промышленном предприятии с целью экономической оценки; опытом планирования и разработки природоохранных мероприятий по управлению с отходами.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- модель и процессы СЭМ;
- требования российских ГОСТ Р и международных стандартов ISO серии 14000;
- документация СЭМ;
- методы и инструменты эффективности и результативности процессов обращения с отходами;
- методы и инструментов разработки природоохранных мероприятий по обращению с отходами на промышленных предприятиях.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|---|--|-----------------|
|-------------|-------------------|---|--|-----------------|

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|--|---|-----------------|
| ПК-1.1 | ИД-1ПК-1.1 | <p>- Принципы организации сбора, вывоза и транспортировки техногенных образований; основные типы техногенных образований;</p> <p>– принципы устойчивого развития в управлении техногенными образованиями;</p> <p>– требования при захоронении техногенных образований на специализированных полигонах;</p> <p>– методики определения классов опасности отходов расчетным и экспериментальным методом;</p> <p>– основные характеристики техногенных образований;</p> <p>– принципы и пути построения безотходных технологических систем;</p> <p>– основные продукты рециклинга техногенных образований;</p> <p>– методики выявления значимых экологических аспектов;</p> <p>– принципы разработки корректирующих и предупреждающих мероприятий;</p> <p>– возможные виды воздействия техногенных образований на человека и окружающую среду;</p> <p>– метод движения материальных потоков;</p> | <p>Знает нормативные правовые акты Российской Федерации в сфере обращения с отходами; отраслевые стандарты, стандарты организации, технические условия в сфере обращения с отходами; технологические процессы и режимы обращения с отходами; средства технологического оснащения, сырье, материалы, топливо, энергия, используемые в сфере обращения с отходами; порядок расчетов режимов выполнения и нормирования операций; методы контроля и оценки соответствия технологических процессов; правила проверки процедур организации, документирования и проведения работ; правила и методы проектирования технологических процессов; методы оптимизации технологических процессов; нормативы расхода сырья и материалов, используемых для обеспечения технологических процессов; правила оформления технической документации и делопроизводства; специализированные информационные системы, программное обеспечение и базы данных.</p> | Дискуссия |
| ПК-1.1 | ИД-2ПК-1.1 | пользоваться нормативной документацией в изучаемой области, | Умеет оценивать экономическую эффективность технологических | Доклад |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|--|--|--------------------|
| | | <p>проводить анализ требований отраслевых стандартов;</p> <p>– разрабатывать сценарии обращения с техногенными образованиями;</p> <p>– выбирать оптимальный сценарий обращения с техногенными образованиями при помощи инструментов экологического менеджмента на примере конкретных предприятий или населенных пунктов;</p> <p>– проводить экономическую оценку предлагаемых экологических мероприятий;</p> <p>– составлять схемы движения материальных потоков техногенных образований;</p> <p>– выделять значимые экологические аспекты и разрабатывать корректирующие и предупреждающие мероприятия.</p> | <p>процессов; составлять бизнес-планы, инвестиционные</p> | |
| ПК-1.1 | ИД-3ПК-1.1 | <p>навыками расчета класса опасности техногенных образований расчетным методом;</p> <p>навыками расчета основных экономических показателей экологических проектов;</p> <p>навыками подбора цикла мероприятий для промышленных предприятий, ориентированных на рациональное обращение с техногенными образованиями и предотвращением их образования.</p> | <p>Владеет навыками планирования программ модернизации технологических процессов; подготовки бизнес-планов и инвестиционных программ модернизации технологических процессов; определения критериев технологической</p> | Контрольная работа |

3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 1 | |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 36 | 36 | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | | |
| - лекции (Л) | | | |
| - лабораторные работы (ЛР) | | | |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 34 | 34 | |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | 2 | |
| - контрольная работа | | | |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 72 | 72 | |
| 2. Промежуточная аттестация | | | |
| Экзамен | | | |
| Дифференцированный зачет | | | |
| Зачет | 9 | 9 | |
| Курсовой проект (КП) | | | |
| Курсовая работа (КР) | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 108 | |

4. Содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| 1-й семестр | | | | |
| Формирование стратегии экологически безопасного управления промышленным предприятием | 0 | 0 | 11 | 22 |
| Система управления техносферной безопасностью. Стратегические аспекты управления экологической безопасностью. Современные системы управления. Международные стандарты управления. Основные принципы систем менеджмента. Модель системы экологического менеджмента. Планирование СЭМ. | | | | |
| Разработка, внедрение и функционирование системы экологического менеджмента (СЭМ) на промышленных предприятиях | 0 | 0 | 6 | 14 |
| Внедрение и функционирование СЭМ на промышленных предприятиях. Контроль и анализ системы экологического управления на промышленных предприятиях | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----------|-----------|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| Планирование природоохранной деятельности и управление процессами обращения с отходами. Организация и планирование природоохранной деятельности на промышленных предприятиях. | 0 | 0 | 10 | 21 |
| Применение методологии функционального моделирования для идентификации экологических аспектов. Методы выявления существенных экологических аспектов, связанных с образованием отходов. Разработка природоохранных мероприятий по сокращению образования отходов. | | | | |
| Улучшение и развитие СЭМ. Способы и инструменты совершенствования СЭМ | 0 | 0 | 7 | 15 |
| Совершенствование производственных процессов и внедрение природоохранных и ресурсосберегающих технологий. Совершенствование процессов экологического менеджмента | | | | |
| ИТОГО по 1-му семестру | 0 | 0 | 34 | 72 |
| ИТОГО по дисциплине | 0 | 0 | 34 | 72 |

Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия |
|--------|---|
| 1 | Принципы устойчивого развития в управлении техногенными образованиями |
| 2 | Анализ основных принципов экологического менеджмента на примере конкретных предприятий |
| 3 | Характеристика техногенных образований (тип по выбору). Определение класса опасности отхода расчетным методом. Анализ паспортов техногенных образований |
| 4 | Анализ основных положений ГОСТ Р ИСО 14001-2015. «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению» |
| 5 | Анализ потоков образующихся техногенных образований. Заполнение паспорта техногенного образования. Составление схемы движения материальных потоков техногенных образований. Расчет материальных балансов техногенных образований. |
| 6 | Разработка цикла мероприятий для промышленных предприятий, ориентированных на рациональное обращение с техногенными образованиями и предотвращением их образования |
| 7 | Разработка сценариев обращения с техногенными образованиями (тип по выбору) |
| 8 | Определение значимых экологических аспектов и разработка корректирующих и предупреждающих мероприятий. Экономическая оценка предлагаемых экологических мероприятий. Расчет основных экономических показателей экологических проектов. Обоснование технологии переработки техногенных образований (тип по выбору). |
| 9 | Выбор оптимального сценария обращения с техногенными образованиями при помощи инструментов экологического менеджмента на примере конкретных предприятий или населенных пунктов |

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

| № п/п | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц) | Количество экземпляров в библиотеке |
|---------------------------------------|--|---|
| 1. Основная литература | | |
| 1 | Карманов В. В. Система экологического менеджмента : учебное пособие / В. В. Карманов, Г. С. Арзамасова, С. В. Карманова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. | 25 |
| 2. Дополнительная литература | | |
| 2.1. Учебные и научные издания | | |
| 1 | Я.И. Вайсман, Л.В. Рудакова, Г.С. Арзамасова, Г.В. Ильиных. Стратегия устойчивого развития урбанизированных территорий. Издательство ПНИПУ, Пермь, 2012г. – 322с. 20 | 20 |
| 2.2. Периодические издания | | |
| | Не используется | |

| | | |
|---|-----------------|--|
| 2.3. Нормативно-технические издания | | |
| | Не используется | |
| 3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины | | |
| | Не используется | |
| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента | | |
| | Не используется | |

6.2. Электронная учебно-методическая литература

| Вид литературы | Наименование разработки | Ссылка на информационный ресурс | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---------------------------|--|---|---|
| Дополнительная литература | Я.И. Вайсман, Л.В. Рудакова, Г.С. Арзамасова, Г.В. Ильиных. Стратегия устойчивого развития урбанизированных территорий. Издательство ПНИПУ, Пермь, 2012г. – 322с. 20 | http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks166736 | локальная сеть; авторизованный доступ |

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Вид ПО | Наименование ПО |
|--|--|
| Операционные системы | Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching) |
| Прикладное программное обеспечение общего назначения | Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017 |

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование | Ссылка на информационный ресурс |
|---|---|
| Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета | http://lib.pstu.ru/ |
| Электронно-библиотечная система Лань | https://e.lanbook.com/ |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс | http://www.consultant.ru/ |

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

| Вид занятий | Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения | Количество единиц |
|-------------|---|-------------------|
| | | |

| Вид занятий | Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения | Количество единиц |
|----------------------|---|-------------------|
| Практическое занятие | комплект мультимедийного оборудования (компьютер и видеопроектор) | 1 |

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (1-го семестра базового учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения