

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техногенные системы и экологический риск

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **20.03.01 Техносферная безопасность**

Профиль:

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**

Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|---------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 12 | 12 | часов |
| 2 | Практические занятия | 24 | 24 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 36 | 36 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 36 | 36 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 72 | 72 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 72 | 72 | часов |
| | | 2 | 2 | З.Е |

Зачет: 3 семестр

Томск 2016

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного 2016-03-21 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. РЭТЭМ _____ Несмелова Н. Н.

Заведующий обеспечивающей каф.
РЭТЭМ

_____ Туев В. И.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РКФ _____ Озеркин Д. В.

Заведующий выпускающей каф.
РЭТЭМ

_____ Туев В. И.

Эксперты:

профессор кафедра РЭТЭМ _____ Смирнов Г. В.

доцент кафедра РЭТЭМ _____ Полякова С. А.

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучение современных концептуальных основ и методологических подходов к обеспечению устойчивого взаимодействия человека с природной средой и безопасного функционирования техногенных систем, а также формирование у студентов природоохранного и экологического мировоззрения

1.2. Задачи дисциплины

- формирование у студентов представления об окружающей среде как системе, развивающейся во времени в условиях разнообразных природных и антропогенных воздействий;
- изучение роли техногенных систем в развитии природы и общества, анализ воздействий на окружающую среду при систематических и аварийных выбросах;
- рассмотрение и классификация наиболее существенных загрязнителей среды, методов контроля и ограничения их воздействий;
- изучение основных положений современной методологии количественной оценки различных опасностей, оценки и управления риском;
- формирование у студентов природоохранного и экологического мировоззрения;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» (Б1. Дисциплины (модули)) Б1. Дисциплины (модули) профессионального цикла обязательных дисциплин.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Безопасность жизнедеятельности, Промышленная экология, Физика, Экология.

Последующими дисциплинами являются: Безопасность в чрезвычайных ситуациях, Надежность технических систем и техногенный риск, Ноксология, Охрана труда, Промышленная безопасность, Техногенные и природные ЧС, Физико-химические процессы в техносфере.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-15 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- ПК-19 способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основные проблемы техносферной безопасности, теоретические основы техногенных систем и экологического риска, принципы исследования окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, подходы к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций, основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

– **уметь** ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности, использовать принципы идентификации опасностей и классификации источников опасных воздействий; качественно и количественно оценивать природные и техногенные опасности; определять возможный ущерб от них; определять приоритетные направления снижения экологического риска, применять принципы исследования окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, использовать подходы к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций, применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

– **владеть** способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности, методологией системного подхода, методами системного анализа и моделирования для прогноза путей устойчивого и безопасного развития отдельных регионов и человечества в целом, способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций, готовностью пользоваться основными методами

защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| № | Виды учебной деятельности | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|---------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 12 | 12 | часов |
| 2 | Практические занятия | 24 | 24 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 36 | 36 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 36 | 36 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 72 | 72 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 72 | 72 | часов |
| | | 2 | 2 | З.Е |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| № | Названия разделов дисциплины | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|------------------------------|--------|----------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 1 | Техногенные системы | 4 | 14 | 18 | 36 | ОК-15, ПК-19 |
| 2 | Риск: его оценка и анализ | 8 | 10 | 18 | 36 | ОК-15, ПК-19 |
| | Итого | 12 | 24 | 36 | 72 | |

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|-----------------------------|--|-----------------|-------------------------|
| 3 семестр | | | |
| 1 Техногенные системы | Природно-техногенные системы: взаимодействие компонентов | 2 | ОК-15, ПК-19 |
| | Нормирование качества окружающей среды | 2 | |
| | Итого | 4 | |
| 2 Риск: его оценка и анализ | Понятие риска в природно- | 4 | |

| | | | |
|------------------|--|----|--|
| | техногенных системах. Классификация рисков. Политика приемлемого риска | | |
| | Оценка, анализ и управление рисками в природно-техногенных системах | 4 | |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 12 | |

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| № | Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | |
|---------------------------|--|---|---|
| | | 1 | 2 |
| Предшествующие дисциплины | | | |
| 1 | Безопасность жизнедеятельности | + | + |
| 2 | Промышленная экология | + | + |
| 3 | Физика | + | |
| 4 | Экология | + | |
| Последующие дисциплины | | | |
| 1 | Безопасность в чрезвычайных ситуациях | + | + |
| 2 | Надежность технических систем и техногенный риск | + | + |
| 3 | Ноксология | + | + |
| 4 | Охрана труда | + | + |
| 5 | Промышленная безопасность | + | + |
| 6 | Техногенные и природные ЧС | + | + |
| 7 | Физико-химические процессы в техносфере | + | |

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|-------------|--------------|----------------------|------------------------|----------------|
| | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| | | | | |

| | | | | |
|-------|---|---|---|--|
| ОК-15 | + | + | + | Конспект самоподготовки, Защита отчета, Расчетная работа, Тест |
| ПК-19 | + | + | + | Конспект самоподготовки, Защита отчета, Расчетная работа, Тест |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

| Названия разделов | Содержание практических занятий | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|-----------------------------|---|-----------------|-------------------------|
| 3 семестр | | | |
| 1 Техногенные системы | Создание концептуальной модели природно-техногенной системы | 2 | ОК-15, ПК-19 |
| | Расчет концентрации загрязняющих веществ в районе промышленного предприятия | 4 | |
| | Определение ПДВ промышленного предприятия | 4 | |
| | Определение санитарно-защитной зоны промышленного предприятия | 4 | |
| | Итого | 14 | |
| 2 Риск: его оценка и анализ | Элементы теории вероятностей в оценке риска | 2 | ОК-15, ПК-19 |
| | Экологический риск и проблемы взаимодействия с общественностью | 2 | |
| | Расчет платежей за загрязнение окружающей среды | 2 | |
| | Подходы к управлению риском в зарубежных странах | 4 | |
| | Итого | 10 | |
| Итого за семестр | | 24 | |

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|-----------------------------|---|----------------|-------------------------|--|
| 3 семестр | | | | |
| 1 Техногенные системы | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 10 | ОК-15, ПК-19 | Защита отчета, Конспект самоподготовки, Тест |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 7 | | |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 18 | | |
| 2 Риск: его оценка и анализ | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОК-15, ПК-19 | Защита отчета, Реферат, Компонент своевременности, Конспект самоподготовки, Тест |
| | Написание рефератов | 9 | | |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 4 | | |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 18 | | |
| Итого за семестр | | 36 | | |
| Итого | | 36 | | |

9.1. Темы рефератов

1. Управление экологическим риском в зарубежных странах

9.2. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

2. Подходы к изучению природно-техногенных систем (ПТС)
3. Индикаторы состояния ПТС
4. Административные методы управления риском
5. Нормативно-правовые методы управления риском

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| | | | | |

| 3 семестр | | | | |
|---------------------------------|----|----|-----|-----|
| Выступление (доклад) на занятии | | | 5 | 5 |
| Защита отчета | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Компонент своевременности | 2 | 2 | 2 | 6 |
| Конспект самоподготовки | | 4 | 5 | 9 |
| Расчетная работа | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Реферат | | | 5 | 5 |
| Тест | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Нарастающим итогом | 27 | 58 | 100 | 100 |

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|--------------------------------------|--|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 65 - 69 | | |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Техногенные системы и экологический риск: Курс лекций / Полякова С. А., Несмелова Н. Н. - 2012. 70 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2329>, свободный.

12.2. Дополнительная литература

1. Техногенные системы и экологический риск : учебное пособие / Н. Н. Несмелова ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем

управления и радиоэлектроники, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. - Томск : ТУСУР, 2007. - 114 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 64 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Техногенные системы и экологический риск: Методические рекомендации по выполнению практических занятий и организации самостоятельной работы / Полякова С. А., Несмелова Н. Н. - 2012. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2330>, свободный.

2. Экология: Методические указания к лабораторному практикуму / Екимова И. А. - 2012. 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2099>, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. <http://ecoportal.ru> - Всероссийский Экологический Портал
2. <http://www.zelife.ru> - "Зелёная жизнь" - экологический портал
3. <http://www.ecolopro.ru> - Российский Экологический Проект
4. <http://www.sevin.ru/fundecology/mgunews.html> - Фундаментальная экология
5. <http://www.ecoinform.ru> – «Экоинформ» - информационно-аналитический портал
6. <http://portaleco.ru> – Экологический портал
7. <http://www.ecoindustry.ru> - Экология производства - научно-практический портал

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная лекционная аудитория

Компьютерный класс

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Техногенные системы и экологический риск

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **20.03.01 Техносферная безопасность**

Профиль:

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**

Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

– доцент каф. РЭТЭМ Несмелова Н. Н.

Зачет: 3 семестр

Томск 2016

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенций |
|-------|---|--|
| ОК-15 | готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий | Должен знать основные проблемы техносферной безопасности, теоретические основы техногенных систем и экологического риска, принципы исследования окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, подходы к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций, основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; |
| ПК-19 | способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности | Должен уметь ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности, использовать принципы идентификации опасностей и классификации источников опасных воздействий; качественно и количественно оценивать природные и техногенные опасности; определять возможный ущерб от них; определять приоритетные направления снижения экологического риска, применять принципы исследования окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, использовать подходы к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций, применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; Должен владеть способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности, методологией системного подхода, методами системного анализа и моделирования для прогноза путей устойчивого и безопасного развития отдельных регионов и человечества в целом, способностью к абстрактному и критическому мышлению, |

| | | |
|--|--|---|
| | | исследованию окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций, готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий ; |
|--|--|---|

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| Хорошо (базовый уровень) | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОК-15

ОК-15: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|---|---|--|
| Содержание этапов | теоретические основы техногенных систем и экологического риска, принципы исследования окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, подходы к принятию нестандартных решений | использовать принципы идентификации опасностей и классификации источников опасных воздействий; качественно и количественно оценивать природные и техногенные опасности; | методологией системного подхода, методами системного анализа и моделирования для прогноза путей устойчивого и безопасного развития отдельных регионов и человечества в целом, способностью к |

| | | | |
|----------------------------------|---|---|---|
| | и разрешению проблемных ситуаций, основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий | определять возможный ущерб от них; определять приоритетные направления снижения экологического риска, применять принципы исследования окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, использовать подходы к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций, применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий | абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций, готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Расчетная работа; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Расчетная работа; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Расчетная работа; • Зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|--|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • теоретические основы техногенных систем и экологического риска; • принципы исследования окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов; • подходы к принятию нестандартных решений и разрешению | <ul style="list-style-type: none"> • использовать принципы идентификации опасностей и классификации источников опасных воздействий; • качественно и количественно оценивать природные и техногенные опасности, определять возможный ущерб от них; | <ul style="list-style-type: none"> • методологией системного подхода, методами системного анализа и моделирования для прогноза путей устойчивого и безопасного развития отдельных регионов и человечества в целом; • способностью к абстрактному и критическому мышлению, |

| | | | |
|---------------------------------------|---|--|--|
| | <p>проблемных ситуаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; | <ul style="list-style-type: none"> • определять приоритетные направления снижения экологического риска; • применять принципы исследования окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов; • использовать подходы к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций; • применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; | <p>исследованию окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций; • готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • теоретические основы техногенных систем и экологического риска; • основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; | <ul style="list-style-type: none"> • использовать принципы идентификации опасностей и классификации источников опасных воздействий; • качественно и количественно оценивать природные и техногенные опасности, определять возможный ущерб от них; • применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; | <ul style="list-style-type: none"> • готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; • способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; | <ul style="list-style-type: none"> • применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; | <ul style="list-style-type: none"> • готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, |

| | | | |
|--|--|--|--------------------------------|
| | | | катастроф, стихийных бедствий; |
|--|--|--|--------------------------------|

2.2 Компетенция ПК-19

ПК-19: способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|---|--|
| Содержание этапов | основные проблемы техносферной безопасности, теоретические основы техногенных систем и экологического риска, принципы исследования окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, подходы к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций | ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности, использовать принципы идентификации опасностей и классификации источников опасных воздействий; качественно и количественно оценивать природные и техногенные опасности; определять возможный ущерб от них; определять приоритетные направления снижения экологического риска, применять принципы исследования окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, использовать подходы к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций | способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности, методологией системного подхода, методами системного анализа и моделирования для прогноза путей устойчивого и безопасного развития отдельных регионов и человечества в целом, способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Расчетная работа; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Расчетная работа; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Расчетная работа; • Зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • основные проблемы техносферной безопасности; • теоретические основы техногенных систем и экологического риска; • принципы исследования окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов; • подходы к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций; | <ul style="list-style-type: none"> • ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; • использовать принципы идентификации опасностей и классификации источников опасных воздействий; • качественно и количественно оценивать природные и техногенные опасности; определять возможный ущерб от них; • определять приоритетные направления снижения экологического риска; • применять принципы исследования окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов; • использовать подходы к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций; | <ul style="list-style-type: none"> • способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; • методологией системного подхода, методами системного анализа и моделирования для прогноза путей устойчивого и безопасного развития отдельных регионов и человечества в целом; • способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов; • способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • основные проблемы техносферной безопасности; • теоретические основы техногенных систем и экологического риска; • подходы к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций; | <ul style="list-style-type: none"> • ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; • использовать принципы идентификации опасностей и классификации источников опасных воздействий; • качественно и количественно оценивать природные и техногенные опасности; определять возможный ущерб от них; • определять | <ul style="list-style-type: none"> • способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; • методологией системного подхода, методами системного анализа и моделирования для прогноза путей устойчивого и безопасного развития отдельных регионов и человечества в целом; • способностью к абстрактному и критическому |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | приоритетные направления снижения экологического риска; | мышлению, исследованию окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов; |
| Удовлетворительный (пороговый уровень) | • основные проблемы техносферной безопасности; | • ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; | • способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; |

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы на самоподготовку

- Подходы к изучению природно-техногенных систем (ПТС)
- Индикаторы состояния ПТС
- Административные методы управления риском
- Нормативно-правовые методы управления риском

3.2 Тестовые задания

- Согласно концепции экологического риска, при любой хозяйственной деятельности вероятность ущерба для ОС должна ... а) устраняться б) минимизироваться в) оцениваться
- Процесс изменения природных комплексов под воздействием хозяйственной деятельности человека называется а) ноогенез, б) антропогенез в) техногенез

3.3 Темы рефератов

- Управление экологическим риском в зарубежных странах

3.4 Темы докладов

- Управление экологическим риском в зарубежных странах

3.5 Темы расчетных работ

- Расчет платежей за загрязнение окружающей среды
- Расчет концентрации загрязняющих веществ в районе промышленного предприятия
- Расчет поступления загрязняющих веществ с промышленными сточными водами

3.6 Зачёт

– Риск и способы его оценивания. Антропогенные воздействия на окружающую среду, их классификация. Понятие загрязнения, виды загрязнений. Техногенез и природно-техногенные системы. Взаимодействие природных и антропогенных компонентов в техногенных системах. Нормирование качества окружающей среды. Понятие риска в природно-техногенных системах. Классификация рисков. Политика приемлемого риска. Оценка и анализ рисков в природно-техногенных системах. Управление риском в природно-техногенных системах. Страхование экологических рисков. Экологический риск и проблемы взаимодействия с общественностью. Экологическая безопасность населения и биосферы. Оценка рисков на основе модели «дерево событий»

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций,

согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Техногенные системы и экологический риск: Курс лекций / Полякова С. А., Несмелова Н. Н. - 2012. 70 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2329>, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Техногенные системы и экологический риск : учебное пособие / Н. Н. Несмелова ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. - Томск : ТУСУР, 2007. - 114 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 64 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Техногенные системы и экологический риск: Методические рекомендации по выполнению практических занятий и организации самостоятельной работы / Полякова С. А., Несмелова Н. Н. - 2012. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2330>, свободный.

2. Экология: Методические указания к лабораторному практикуму / Екимова И. А. - 2012. 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2099>, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. <http://ecoportal.ru> - Всероссийский Экологический Портал
2. <http://www.zelife.ru> - "Зелёная жизнь" - экологический портал
3. <http://www.ecolopro.ru> - Российский Экологический Проект
4. <http://www.sevin.ru/fundecology/mgunews.html> - Фундаментальная экология
5. <http://www.ecoinform.ru> – «Экоинформ» - информационно-аналитический портал
6. <http://portaleco.ru> – Экологический портал
7. <http://www.ecoindustry.ru> - Экология производства - научно-практический портал