

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

Экология

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.01 Радиотехника**

Направленность (профиль): **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **РЗИ, Кафедра радиоэлектроники и защиты информации**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 4 семестр | Всего | Единицы |
|---|------------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 16 | 16 | часов |
| 2 | Практические занятия | 24 | 24 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 40 | 40 | часов |
| 4 | Из них в интерактивной форме | 9 | 9 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 32 | 32 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 72 | 72 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 72 | 72 | часов |
| | | 2.0 | 2.0 | З.Е |

Зачет: 4 семестр

Томск 2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06 марта 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « ___ » _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчик:

доцент кафедры РЭТЭМ каф. РЭТ-
ЭМ

_____ Н. Н. Несмелова

Заведующий обеспечивающей каф.
РЭТЭМ

_____ В. И. Туев

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

Декан РТФ

_____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф.
РЗИ

_____ А. С. Задорин

Эксперт:

профессор каф.РЭТЭМ

_____ Г. В. Смирнов

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

способствовать формированию у студентов экологического мировоззрения, представлений о человеке как о части природы, о невозможности выживания человечества без сохранения биосферы, об ответственности перед будущими поколениями за состояние природы

1.2. Задачи дисциплины

- изучение теоретических основ общей и прикладной экологии
- изучение механизмов взаимодействия производства с окружающей средой и способов снижения негативного антропогенного влияния на природные системы
- изучение подходов к оценке экологического риска и принципов управления экологической безопасностью
- формирование готовности пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
- развитие способности выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
-

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология» (Б1.Б.8) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Менеджмент в управлении, Физика, Философия, Химия.

Последующими дисциплинами являются: Безопасность жизнедеятельности, Экономика и организация производства.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основные понятия экологии, виды и особенности природно-техногенных систем, механизмы влияния производства на окружающую среду, виды загрязнения окружающей среды, экологические последствия аварий, и катастроф; способы оценки и управления рисками в природно-техногенных системах; способы контроля и обеспечения экологической безопасности производства; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; типовые методики математического моделирования объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

- **уметь** определять допустимые и чрезмерные уровни воздействия антропогенных факторов на состояние окружающей среды; определять предельно допустимые воздействия техносферных объектов на окружающую среду; оценивать риск возникновения опасных последствий для человека и экологических систем; выбирать адекватные методы защиты экологических систем от негативного антропогенного воздействия; осуществлять контроль экологической безопасности производства, соблюдать требования экологической безопасности производства; пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

- **владеть** методами оценки риска, связанного с техногенными и природными процессами, методами управления риском; способами определения состояния экологических систем; методиками оценки экологического риска; основными методами защиты окружающей среды от загрязнения; готовностью к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности; готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; способностью выполнять математи-

ческое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|-------------|-----------|
| | | 4 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 40 | 40 |
| Лекции | 16 | 16 |
| Практические занятия | 24 | 24 |
| Из них в интерактивной форме | 9 | 9 |
| Самостоятельная работа (всего) | 32 | 32 |
| Проработка лекционного материала | 6 | 6 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 10 | 10 |
| Написание рефератов | 6 | 6 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 10 | 10 |
| Всего (без экзамена) | 72 | 72 |
| Общая трудоемкость ч | 72 | 72 |
| Зачетные Единицы | 2.0 | 2.0 |

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 |
|--|--------|----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 4 семестр | | | | | |
| 1 Экология и природопользование | 4 | 6 | 9 | 19 | ОК-9 |
| 2 Загрязнение окружающей среды | 4 | 6 | 9 | 19 | ОК-9 |
| 3 Управление экологической безопасностью | 2 | 4 | 4 | 10 | ОК-9 |
| 4 Природно-техногенные системы | 4 | 4 | 7 | 15 | ОК-9 |
| 5 Нормирование качества окружающей среды | 2 | 4 | 3 | 9 | ОК-9 |
| Итого за семестр | 16 | 24 | 32 | 72 | |
| Итого | 16 | 24 | 32 | 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 | Трудоёмкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|--|-----------------|-------------------------|
| 4 семестр | | | |
| 1 Экология и природопользование | Экология как наука. Основные понятия экологии. Экологические системы и биосфера. Функции биосферы. Понятие и виды природопользования. | 4 | ОК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Загрязнение окружающей среды | Источники загрязнения окружающей среды. Виды загрязнения. Экологические последствия загрязнения. | 4 | ОК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Управление экологической безопасностью | Экологическая безопасность и экологический риск. Способы управления экологической безопасностью. Контроль экологической безопасности производства. | 2 | ОК-9 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Природно-техногенные системы | Понятие природно-техногенной системы (ПТС). Виды ПТС. Взаимодействие компонентов в ПТС. | 4 | ОК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Нормирование качества окружающей среды | Нормирование качества окружающей среды. Виды экологических нормативов. Экологически неблагоприятные территории. | 2 | ОК-9 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 16 | |

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 | 3 | 4 | 5 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | |
| 1 Менеджмент в управлении | | | + | | |
| 2 Физика | | | | + | |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 3 Философия | + | | | | |
| 4 Химия | | + | | | + |
| Последующие дисциплины | | | | | |
| 1 Безопасность жизнедеятельности | + | + | + | + | + |
| 2 Экономика и организация производства | | | + | | |

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-9 | + | + | + | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Выступление (доклад) на занятии, Тест |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Методы | Интерактивные практические занятия | Интерактивные лекции | Всего |
|--|------------------------------------|----------------------|-------|
| 4 семестр | | | |
| Презентации с использованием мультимедиа с обсуждением | | 4 | 4 |
| Работа в команде | 5 | | 5 |
| Итого за семестр: | 5 | 4 | 9 |
| Итого | 5 | 4 | 9 |

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|-------------------|---|-----------------|-------------------------|
| | | | |

| 4 семестр | | | |
|--|---|----|------|
| 1 Экология и природопользование | Состав и свойства природных систем. Виды и принципы природопользования. | 6 | ОК-9 |
| | Итого | 6 | |
| 2 Загрязнение окружающей среды | Глобальные и региональные экологические проблемы, связанные с загрязнением | 6 | ОК-9 |
| | Итого | 6 | |
| 3 Управление экологической безопасностью | Расчет платежей за загрязнение и оценка эффективности природоохранных проектов | 4 | ОК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Природно-техногенные системы | Описание природно-техногенной системы: характеристика и прогноз состояния | 4 | ОК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Нормирование качества окружающей среды | Расчет предельно допустимых выбросов и размеров санитарно-защитной зоны предприятия | 4 | ОК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 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 |
|---------------------------------|---|-----------------|-------------------------|--|
| 4 семестр | | | | |
| 1 Экология и природопользование | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОК-9 | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 6 | | |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 9 | | |
| 2 Загрязнение окружающей среды | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОК-9 | Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях |
| | Написание рефератов | 6 | | |

| | | | | |
|--|---|----|------|--|
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 9 | | |
| 3 Управление экологической безопасностью | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОК-9 | Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 4 Природно-техногенные системы | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОК-9 | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 4 | | |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 7 | | |
| 5 Нормирование качества окружающей среды | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОК-9 | Опрос на занятиях |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 3 | | |
| Итого за семестр | | 32 | | |
| Итого | | 32 | | |

9.1. Темы рефератов

1. Экологические проблемы территорий

9.2. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. Катастрофы в истории человечества
2. «Государственная политика РФ в сфере защиты населения и территорий от ЧС»

10. Курсовая работа (проект)

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 |
|---------------------------------|--|---|---|------------------|
| 4 семестр | | | | |
| Выступление (доклад) на занятии | 7 | 7 | 7 | 21 |
| Конспект самоподготовки | 5 | 5 | 5 | 15 |

| | | | | |
|--------------------------|----|----|-----|-----|
| Опрос на занятиях | 6 | 6 | 6 | 18 |
| Расчетная работа | 5 | 5 | 6 | 16 |
| Тест | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Итого максимум за период | 33 | 33 | 34 | 100 |
| Нарастающим итогом | 33 | 66 | 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. Экология [Текст] : учебное пособие для бакалавров вузов / В. В. Денисов [и др.] ; ред. В. В. Денисов. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 415 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)
2. Хван Т.А. Экология. Основы рационального природопользования [Текст] : учебное пособие для бакалавров / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 320 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Коробкин В.И. Экология [Текст]: учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - изд. 20-е. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 608 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
2. Прикладная экология: Учебное пособие / Несмелова Н. Н. – 2012. 132 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/2139>, дата обращения: 12.05.2017.
3. Техногенные системы и экологический риск: Курс лекций / Несмелова Н. Н., Полякова С. А. – 2012. 70 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/2329>, дата обращения: 12.05.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Прикладная экология: Учебно-методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе студентов для направлений «Экология и природопользование», «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», «Инноватика» / Несмелова Н. Н. – 2014. 47 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/4749>, дата обращения: 12.05.2017.

2. Техногенные системы и экологический риск: Методические рекомендации по выполнению практических занятий и организации самостоятельной работы / Несмелова Н. Н., Полякова С. А. – 2012. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/2330>, дата обращения: 12.05.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

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

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Ленина пр-кт, д. 40, 3 этаж, ауд. 314. Состав оборудования: Учебная мебель: компьютерный стол-17шт, учебный стол- 9, стулья-37 шт.; доска магнитно-маркерная -1шт.; компьютеры класса не ниже Intel Pentium G2020 -18 шт.; телевизор Samsung-1шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Office 2007; Mathcad 13.1. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47, 1 этаж, ауд. 126. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов с **нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

| Категории студентов | Виды дополнительных оценочных средств | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценоч-

ных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

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

Экология

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.01 Радиотехника**

Направленность (профиль): **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **РЗИ, Кафедра радиоэлектроники и защиты информации**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2015 года

Разработчик:

– доцент кафедры РЭТЭМ каф. РЭТЭМ Н. Н. Несмелова

Зачет: 4 семестр

Томск 2017

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-9 | готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий | Должен знать основные понятия экологии, виды и особенности природно-техногенных систем, механизмы влияния производства на окружающую среду, виды загрязнения окружающей среды, экологические последствия аварий, и катастроф; способы оценки и управления рисками в природно-техногенных системах; способы контроля и обеспечения экологической безопасности производства; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; типовые методики математического моделирования объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; Должен уметь определять допустимые и чрезмерные уровни воздействия антропогенных факторов на состояние окружающей среды; определять предельно допустимые воздействия техносферных объектов на окружающую среду; оценивать риск возникновения опасных последствий для человека и экологических систем; выбирать адекватные методы защиты экологических систем от негативного антропогенного воздействия; осуществлять контроль экологической безопасности производства, соблюдать требования экологической безопасности производства; пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; Должен владеть методами оценки риска, связанного с техногенными и природными |

| | | |
|--|--|---|
| | | ми процессами, методами управления риском; способами определения состояния экологических систем; методиками оценки экологического риска; основными методами защиты окружающей среды от загрязнения; готовностью к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности; готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; |
|--|--|---|

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-9

ОК-9: 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 | основные понятия экологии, виды и особенности природно-техногенных систем, механизмы влияния производства на | определять допустимые и чрезмерные уровни воздействия антропогенных факторов на состояние окружающей среды; | методами оценки риска, связанного с техногенными и природными процессами, методами управления риском; |

| | | | |
|----------------------------------|--|---|--|
| | окружающую среду, виды загрязнения окружающей среды, экологические последствия аварий, и катастроф; способы оценки и управления рисками в природно-техногенных системах; способы контроля и обеспечения экологической безопасности производства; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий | определять предельно допустимые воздействия техносферных объектов на окружающую среду; оценивать риск возникновения опасных последствий для человека и экологических систем; выбирать адекватные методы защиты экологических систем от негативного антропогенного воздействия; осуществлять контроль экологической безопасности производства, соблюдать требования экологической безопасности производства; пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий | способами определения состояния экологических систем; методиками оценки экологического риска; основными методами защиты окружающей среды от загрязнения; готовностью к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности; готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Конспект самоподготовки; • Опрос на занятиях; • Расчетная работа; • Выступление (доклад) на занятии; • Тест; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Конспект самоподготовки; • Опрос на занятиях; • Расчетная работа; • Выступление (доклад) на занятии; • Тест; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Расчетная работа; • Выступление (доклад) на занятии; • 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"> • основные понятия экологии, виды и особенности природно-техногенных систем, механизмы влияния произ- | <ul style="list-style-type: none"> • определять допустимые и чрезмерные уровни воздействия антропогенных факторов на состояние окружающей | <ul style="list-style-type: none"> • методами оценки риска, связанного с техногенными и природными процессами, методами управления рис- |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>водства на окружающую среду, виды загрязнения окружающей среды, экологические последствия аварий, и катастроф; способы оценки и управления рисками в природно-техногенных системах; способы контроля и обеспечения экологической безопасности производства; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> | <p>среды; определять предельно допустимые воздействия техносферных объектов на окружающую среду; оценивать риск возникновения опасных последствий для человека и экологических систем; выбирать адекватные методы защиты экологических систем от негативного антропогенного воздействия; осуществлять контроль экологической безопасности производства, соблюдать требования экологической безопасности производства; пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> | <p>ком; способами определения состояния экологических систем; методиками оценки экологического риска; основными методами защиты окружающей среды от загрязнения; готовностью к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности; готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> |
| <p>Хорошо (базовый уровень)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия экологии, виды и особенности природно-техногенных систем, механизмы влияния производства на окружающую среду, виды загрязнения окружающей среды, экологические последствия аварий, и катастроф; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; | <ul style="list-style-type: none"> • определять допустимые и чрезмерные уровни воздействия антропогенных факторов на состояние окружающей среды; определять предельно допустимые воздействия техносферных объектов на окружающую среду; оценивать риск возникновения опасных последствий для человека и экологических систем; выбирать адекватные методы защиты экологических систем от негативного антропогенного воздействия; пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; | <ul style="list-style-type: none"> • методами оценки риска, связанного с техногенными и природными процессами, методами управления риском; способами определения состояния экологических систем; готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; |

| | | | |
|---------------------------------------|--|--|--|
| 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"> • пользоваться основными методами 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; |
|---------------------------------------|--|--|--|

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

- Концепция устойчивого развития: перспективы реализации в России
- Глобальные экологические проблемы: разрушение озонового слоя

3.2 Тестовые задания

- 6) Расставьте по порядку стадии динамики психологического состояния человека, ставшего свидетелем техногенной катастрофы. Добавьте пропущенную стадию.
 - 1. Психофизиологическая демобилизация. 2. Восстановление. 3. Разрешение. 4.
 - 5) Что являются основным фактором формирования неблагоприятной экологической обстановки в зоне техногенной катастрофы?
 - А) загрязнение
 - Б) затопление
 - В) распространение взрывной волны
 - 4) Расположить в правильной последовательности этапы анализа риска.
 - 1. анализ сценариев
 - 2. оценка степени рисков
 - 3. идентификация опасностей
 - 4. оценка вероятности осуществления сценариев
 - 5. оценка масштаба последствий
 - 3) С чем связано выпадение кислотных дождей?
 - А) повышением содержания углекислого газа в атмосфере;
 - Б) увеличением количества озона в атмосфере;
 - В) выбросами в атмосферу диоксида серы и оксидов азота;
 - 2) В чем суть парникового эффекта:
 - А) углекислый газ пропускает коротковолновое солнечное излучение;
 - Б) углекислый газ задерживает длинноволновое (тепловое) излучение Земли;
 - В) углекислый газ пропускает излучение Солнца и задерживает излучение Земли.
 - 1) Озоновый слой – необходимое условие существования биосферы, потому что он:
 - А) образуется в результате космического излучения;
 - Б) препятствует проникновению ультрафиолетовых лучей;
 - В) препятствует загрязнению атмосферы

3.3 Темы опросов на занятиях

- Катастрофы в истории человечества
- «Государственная политика РФ в сфере защиты населения и территорий от ЧС»

3.4 Темы докладов

- Экологические проблемы территорий

3.5 Темы расчетных работ

- Расчет платежей за загрязнение окружающей среды предприятием
- Расчет размеров санитарно-защитной зоны предприятия
- Расчет предельно допустимых выбросов предприятия

3.6 Зачёт

- Вопросы к зачету (для студентов, не выполнивших своевременно программу)
- 1. Экологические и природно-техногенные системы
- 2. Загрязнение окружающей среды, виды загрязнения
- 3. Зоны экологического бедствия и экологической катастрофы.
- 4. Экологические нормативы
- 5. Контроль и обеспечение экологической безопасности производства

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. Экология [Текст] : учебное пособие для бакалавров вузов / В. В. Денисов [и др.] ; ред. В. В. Денисов. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 415 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)
2. Хван Т.А. Экология. Основы рационального природопользования [Текст] : учебное пособие для бакалавров / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 320 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Коробкин В.И. Экология [Текст]: учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - изд. 20-е. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 608 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
2. Прикладная экология: Учебное пособие / Несмелова Н. Н. – 2012. 132 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/2139>, свободный.
3. Техногенные системы и экологический риск: Курс лекций / Несмелова Н. Н., Полякова С. А. – 2012. 70 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/2329>, свободный.

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Прикладная экология: Учебно-методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе студентов для направлений «Экология и природопользование», «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», «Инноватика» / Несмелова Н. Н. – 2014. 47 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/4749>, свободный.
2. Техногенные системы и экологический риск: Методические рекомендации по выполнению практических занятий и организации самостоятельной работы / Несмелова Н. Н., Полякова С. А. – 2012. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/2330>, 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