**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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# Экология

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Системы автоматизированного проектирования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 6 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 16 | 16 | часов |
| 2 | Практические занятия | 18 | 18 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 34 | 34 | часов |
| 4 | Из них в интерактивной форме | 4 | 4 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 38 | 38 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 72 | 72 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 72 | 72 | часов |
| | | 2.0 | 2.0 | З.Е |

Зачет: 6 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 3441

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 45 от «17» 5 2016 г.

# ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 2016-01-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент кафедры РЭТЭМ 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 ФВС _____ Козлова Л. А.

Заведующий выпускающей каф. КСУП _____ Шурыгин Ю. А.

Эксперты:

доцент кафедра РЭТЭМ _____ Полякова С. А.

профессор кафедра РЭТЭМ _____ Смирнов Г. В.

Согласована на портале № 3441

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины – сформировать у будущих бакалавров компетенции, необходимые для: экологически грамотного использования современных научно-технических достижений; рационального использования природных ресурсов; оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны окружающей среды. Программа призвана 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;

## 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, Теория вероятностей и математическая статистика, Теория и системы управления, Физика, Философия.

Последующими дисциплинами являются: Безопасность жизнедеятельности.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию.;

– ОК-9 Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** - основные понятия экологии, принципы функционирования природно-техногенных систем, причины и последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий; - основные подходы к оценке и управлению рисками в природно-техногенных системах; - причины и особенности возникновения опасных процессов в техносфере, основные методы защиты персонала и населения от опасных факторов - методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - основные источники информации о состоянии окружающей среды; - способы оказания первой медицинской и психологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях

– **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 персонала и населения от опасных факторов, в том числе, в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; - пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; самостоятельно находить информацию о состоянии окружающей среды; - оказывать первую медицинскую и психологическую помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуацияхаварий, катастроф, стихийных бедствий

– **владеть** методами оценки риска, связанного с техногенными и природными процессами, методами управления риском; способами определения состояния экологических систем и человека; методиками оценки экологического риска; основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; навыками самоорганизации учебной деятельности

Согласована на портале № 3441

## 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 | 6 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 16 | 16 | часов |
| 2 | Практические занятия | 18 | 18 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 34 | 34 | часов |
| 4 | Из них в интерактивной форме | 4 | 4 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 38 | 38 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 72 | 72 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 72 | 72 | часов |
| | | 2.0 | 2.0 | 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 | Экологические катастрофы и их последствия | 2 | 2 | 10 | 14 | ОК-7, ОК-9 |
| 2 | Управление риском опасных процессов в техносфере | 4 | 4 | 17 | 25 | ОК-7, ОК-9 |
| 3 | Риск, его оценка и анализ | 4 | 4 | 3 | 11 | ОК-7, ОК-9 |
| 4 | Экологически неблагополучные территории | 2 | 4 | 3 | 9 | ОК-7, ОК-9 |
| 5 | Природно-техногенные системы | 4 | 4 | 5 | 13 | ОК-7, ОК-9 |
| | Итого | 16 | 18 | 38 | 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 |
|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | |
| 1 Экологические катастрофы и их | Понятие "экологическая катастрофа". | 2 | ОК-7, ОК- |

Согласована на портале № 3441

| | | | |
|---|---|---|---|
| последствия | Классификация катастроф. Последствия экологических катастроф. | | 9 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Управление риском опасных процессов в техносфере | Способы управления риском опасных процессов. Снижение вероятности опасных событий. Прогнозирование опасных событий. Защита персонала и населения от действия опасных факторов | 4 | ОК-7, ОК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Риск, его оценка и анализ | Понятие "риск". Виды риска. Методы оценки и анализа риска. | 4 | ОК-7, ОК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Экологически неблагополучные территории | Классификация экологически неблагополучных территорий. Защита населения экологически неблагополучных территорий | 2 | ОК-7, ОК-9 |
| | Итого | 2 | |
| 5 Природно-техногенные системы | Техногенез и природно-техногенные системы. Состав и свойства природных систем. Антропогенные воздействия на природные системы. Загрязнение окружающей среды и его последствия | 4 | ОК-7, ОК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 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 представ-лены 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 | | + | | | |
| 2 | Теория вероятностей и математическая статистика | | | + | | |
| 3 | Теория и системы управления | | + | | | + |
| 4 | Физика | | | | | + |
| 5 | Философия | | | | | + |
| Последующие дисциплины | | | | | | |
| 1 | Безопасность жизнедеятельности | + | + | + | + | + |

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Согласована на портале № 3441

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-7 | + | + | + | Конспект самоподготовки, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Тест |
| ОК-9 | + | + | + | Конспект самоподготовки, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, 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 |
|---|---|---|---|
| Решение ситуационных задач | 2 | | 2 |
| Презентации с использованием мультимедиа с обсуждением | | 2 | 2 |
| Итого | 2 | 2 | 4 |

## 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 |
|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | |
| 1 Экологические катастрофы и их последствия | Классификация катастроф. Причины и последствия катастроф. | 2 | ОК-7, ОК-9 |
| | Итого | 2 | |

Согласована на портале № 3441

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 Управление риском опасных процессов в техносфере | Экономические методы управления риском. Программно-целевой подход к управлению риском | 4 | ОК-7, ОК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Риск, его оценка и анализ | Методы оценки риска опасных процессов в техносфере | 4 | ОК-7, ОК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Экологически неблагополучные территории | Экологические проблемы территорий | 4 | ОК-7, ОК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Природно-техногенные системы | Состав и свойства природных систем. Антропогенные воздействия на окружающую среду | 4 | ОК-7, ОК-9 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | | |
| 1 Экологические катастрофы и их последствия | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОК-7, ОК-9 | Опрос на занятиях, Конспект самоподготовки |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 6 | | |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 2 Управление риском опасных процессов в техносфере | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОК-7, ОК-9 | Опрос на занятиях, Конспект самоподготовки, Компонент своевременности, Выступление (доклад) на занятии |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 6 | | |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 5 | | |

Согласована на портале № 3441

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Итого | 17 | | |
| 3 Риск, его оценка и анализ | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОК-7, ОК-9 | Опрос на занятиях |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 3 | | |
| 4 Экологически неблагополучные территории | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОК-7, ОК-9 | Опрос на занятиях |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 3 | | |
| 5 Природно-техногенные системы | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОК-7, ОК-9 | Опрос на занятиях |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 5 | | |
| Итого за семестр | | 38 | | |
| Итого | | 38 | | |

### 9.1. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

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

### 9.2. Темы домашних заданий

3. Опыт управления риском техногенных катастроф и стихийных бедствий в зарубежных странах

## 10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные 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 |
|---|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | | |
| Компонент своевременности | 4 | 3 | 3 | 10 |
| Конспект самоподготовки | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Опрос на занятиях | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Тест | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Нарастающим итогом | 34 | 67 | 100 | 100 |

Согласована на портале № 3441

### 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) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 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 втузов / 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, 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.

### 12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

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:

Согласована на портале № 3441

https://edu.tusur.ru/training/publications/2330, свободный.

### 12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://ecoportal.su - 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

Компьютерный класс для проведения практических занятий, мультимедийная лекционная аудитория

## 14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

## 15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 3441

**Приложение 1**

**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): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Системы автоматизированного проектирования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **3**
Семестр: **6**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

- доцент кафедры РЭТЭМ каф. РЭТЭМ Несмелова Н. Н.

Зачет: 6 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 3441

## 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-7 | Способность к самоорганизации и самообразованию. | Должен знать - основные понятия экологии, принципы функционирования природно-техногенных систем, причины и последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий; - основные подходы к оценке и управлению рисками в природно-техногенных системах; - причины и особенности возникновения опасных процессов в техносфере, основные методы защиты персонала и населения от опасных факторов - методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - основные источники информации о состоянии окружающей среды; - способы оказания первой медицинской и психологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях;<br>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 персонала и населения от опасных факторов, в том числе, в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; - пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; самостоятельно находить информацию о состоянии окружающей среды; - оказывать первую медицинскую и психологическую помощь |
| ОК-9 | Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. | |

Согласована на портале № 3441

| | | |
|---|---|---|
| | | пострадавшим в чрезвычайных ситуацияхаварий, катастроф, стихийных бедствий;<br>Должен владеть методами оценки риска, связанного с техногенными и природными процессами, методами управления риском; способами определения состояния экологических систем и человека; методиками оценки экологического риска; основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; навыками самоорганизации учебной деятельности; |

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-7

ОК-7: Способность к самоорганизации и самообразованию..

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, принципы функционирования природно-техногенных систем, причины и последствия аварий, | - определять допустимые и чрезмерные уровни воздействия антропогенных факторов на состояние окружающей среды; - | методами оценки риска, связанного с техногенными и природными процессами, методами управления риском; |

Согласована на портале № 3441

| | | | |
|---|---|---|---|
| | катастроф, стихийных бедствий; - основные подходы к оценке и управлению рисками в природно-техногенных системах; - причины и особенности возникновения опасных процессов в техносфере, основные методы защиты персонала и населения от опасных факторов - методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - основные источники информации о состоянии окружающей среды; - способы оказания первой медицинской и психологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях | определять предельно допустимые воздействия техносферных объектов на окружающую среду; - оценивать риск возникновения опасных последствий для человека и экологических систем; - выбирать адекватные методы защиты персонала и населения от опасных факторов, в том числе, в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; - пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; самостоятельно находить информацию о состоянии окружающей среды; - оказывать первую медицинскую и психологическую помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуациях | способами определения состояния экологических систем и человека; методиками оценки экологического риска; основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; навыками самоорганизации учебной деятельности |
| Виды занятий | • Интерактивные практические занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Практические занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Интерактивные практические занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Практические занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Интерактивные практические занятия;<br>• Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | • Опрос на занятиях;<br>• Выступление (доклад ) на занятии;<br>• Конспект самоподготовки;<br>• Тест;<br>• Зачет; | • Опрос на занятиях;<br>• Выступление (доклад ) на занятии;<br>• Конспект самоподготовки;<br>• Тест;<br>• Зачет; | • Выступление (доклад ) на занятии;<br>• Зачет; |

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

Согласована на портале № 3441

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | • принципы самоорганизации учебной деятельности; разнообразные источники информации о состоянии окружающей среды и способах оказания первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях;<br>• учебный материал, который содержится в основной и дополнительной литературе, рекомендованной программой; | • самостоятельно и с высокой эффективностью организовать свою учебную деятельность;<br>• своевременно и качественно выполнять все учебные задания;<br>• эффективно использовать информацию из дополнительных источников; | • в совершенстве методами и навыками самоорганизации учебной работы;<br>• на высоком уровне навыками самоконтроля качества и своевременности выполнения учебных заданий ;<br>• на высоком уровне навыками поиска и использования дополнительных источников информации; |
| Хорошо (базовый уровень) | • принципы самоорганизации учебной деятельности; некоторые источники информации о состоянии окружающей среды и способах оказания первой помощи пострадавшим в ;<br>• учебный материал, который содержится в основной литературе, рекомендованной программой; | • самостоятельно организовать свою учебную деятельность;<br>• своевременно выполнять учебные задания;<br>• использовать информацию из дополнительных источников; | • навыками самоорганизации учебной работы;<br>• навыками самоконтроля качества и своевременности выполнения учебных заданий ;<br>• навыками поиска и использования дополнительных источников информации; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • отдельные источники информации о состоянии окружающей среды и способах оказания первой помощи пострадавшим в ;<br>• базовый учебный материал, который содержится в основной литературе, рекомендованной программой; | • организовывать свою учебную деятельность с помощью преподавателя;<br>• своевременно выполнять учебные задания при наличии контроля;<br>• использовать информацию из дополнительных источников, указанных преподавателем; | • на базовом уровне навыками самоорганизации учебной работы;<br>• на базовом уровне навыками поиска и использования дополнительных источников информации; |

**2.2 Компетенция ОК-9**

ОК-9: Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций..

Согласована на портале № 3441

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 понятия экологии, принципы функционирования природно-техногенных систем, причины и последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий; - основные подходы к оценке и управлению рисками в природно-техногенных системах; - причины и особенности возникновения опасных процессов в техносфере, основные методы защиты персонала и населения от опасных факторов - методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - основные источники информации о состоянии окружающей среды; - способы оказания первой медицинской и психологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях | - 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 персонала и населения от опасных факторов, в том числе, в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; - пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; самостоятельно находить информацию о состоянии окружающей среды; - оказывать первую медицинскую и психологическую помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуациях | Владеть методами оценки риска, связанного с техногенными и природными процессами, методами управления риском; способами определения состояния экологических систем и человека; методиками оценки экологического риска; основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; навыками самоорганизации учебной деятельности |
| Виды занятий | • Интерактивные практические занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Практические занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная | • Интерактивные практические занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Практические занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная | • Интерактивные практические занятия;<br>• Самостоятельная работа; |

Согласована на портале № 3441

| | | | |
|---|---|---|---|
| | работа; | работа; | |
| Используемые средства оценивания | • Опрос на занятиях;<br>• Выступление (доклад ) на занятии;<br>• Конспект самоподготовки;<br>• Тест;<br>• Зачет; | • Опрос на занятиях;<br>• Выступление (доклад ) на занятии;<br>• Конспект самоподготовки;<br>• Тест;<br>• Зачет; | • Выступление (доклад ) на занятии;<br>• 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) | • учебный материал, который содержится в основной и дополнительной литературе, рекомендованной программой ;<br>• экологические термины, понимать их значение и взаимосвязи между ними; особенности функционирования экологических и природно-техногенных систем;;<br>• виды природных и техногенных опасных факторов, особенности их воздействия на человека и экологические системы, способы и средства защиты человека и природных систем от опасных факторов ;<br>• причины аварий, катастроф и стихийных бедствий, особенности их возникновения и развития, методы защиты производственного персонала и населения, а также правила поведения в чрезвычайных ситуациях (ЧС);<br>• способы оказания первой помощи | • свободно выполнять стандартные и нестандартные задания по определению допустимых и чрезмерных уровней воздействия антропогенных факторов на состояние окружающей среды ;<br>• определять предельно допустимые воздействия техносферных объектов на окружающую среду ;<br>• оценивать риск возникновения опасных последствий для человека и экологических систем;<br>• пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, приемами оказания первой помощи пострадавшим;<br>• выбирать адекватные методы защиты персонала и населения от опасных факторов, в том числе, в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера ; | • способностью решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, связанные с определением допустимых уровней антропогенного воздействия на окружающую среду и экологического риска;<br>• способностью принимать профессиональные и управленческие решения по защите населения и персонала от последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении;<br>• приемами оказания первой медицинской и психологической помощи пострадавшим; |

Согласована на портале № 3441

| | | | |
|---|---|---|---|
| | пострадавшим в ЧС; | | |
| Хорошо (базовый уровень) | • основные экологические термины;<br>• учебный материал, который содержится в основной литературе, рекомендованной программой;<br>• виды природных и техногенных опасных факторов, некоторые способы и средства защиты человека и природных систем от опасных факторов;<br>• особенности возникновения и развития аварий, катастроф и стихийных бедствий, правила поведения в опасных ситуациях;<br>• способы оказания первой помощи пострадавшим в ЧС; | • уверенно выполнять стандартные задания по определению допустимых и чрезмерных уровней воздействия антропогенных факторов на состояние окружающей среды;<br>• оценивать риск возникновения опасных последствий для человека и экологических систем;<br>• выбирать адекватные методы защиты персонала и населения от опасных факторов, в том числе, в условиях ЧС природного и техногенного характера, оказывать первую помощь пострадавшим; | • способностью решать типовые задачи по оценке антропогенного воздействия на окружающую среду и экологического риска;<br>• способностью принимать профессиональные и управленческие решения по защите населения и персонала от последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, руководствуясь известными алгоритмами, правилами и методиками;<br>• общим представлением о способах защиты производственного персонала и населения в условиях ЧС, возникающих вследствие аварий, катастроф и стихийных бедствий;<br>• приемами оказания первой медицинской и психологической помощи пострадавшим; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • основной учебный материал, базовые экологические термины, принципы защиты населения и производственного персонала в условиях ЧС, правила поведения в опасных ситуациях, способы оказания первой помощи пострадавшим в ЧС;; | • выполнять стандартные задания по определению допустимых и чрезмерных уровней воздействия антропогенных факторов на состояние окружающей среды с помощью преподавателя;<br>• ориентироваться в особенностях методов защиты персонала и населения от опасных факторов, в том числе, в условиях ЧС природного и | • общим представлением об основных закономерностях функционирования природно-техногенных систем, о причинах возникновения и особенностях развития ЧС;<br>• отдельными методиками оценки риска и защиты населения в ЧС, приемами оказания первой помощи пострадавшим; |

Согласована на портале № 3441

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | техногенного характера, оказывать первую помощь пострадавшим; | |

**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**

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

**3.2 Тестовые задания**

– 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

– 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.

– 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;

– 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

– 5) Что являются основным фактором формирования неблагоприятной экологической обстановки в зоне техногенной катастрофы? А) загрязнение Б) затопление В) распространение взрывной волны

– 6) Расставьте по порядку стадии динамики психологического состояния человека, ставшего свидетелем техногенной катастрофы. Добавьте пропущенную стадию. 1. Психофизиологическая демобилизация. 2. Восстановление. 3. Разрешение. 4. .....

**3.3 Темы опросов на занятиях**

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

**3.4 Темы докладов**

– Опыт управления риском техногенных катастроф и стихийных бедствий в зарубежных странах

**3.5 Зачёт**

– Вопросы к зачету (для студентов, не выполнивших своевременно программу) 1. Экологические и природно-техногенные системы 2. Экологические кризисы и катастрофы. Классификация катастроф. 3. Зоны экологического бедствия и экологической катастрофы. 4. Катастрофы в истории человечества. Временная динамика катастроф. 5. Природные катастрофы, их характеристика и классификация. 6. Антропогенные катастрофы, их особенности и классификация. 7. Прогнозирование и снижение риска катастроф. 8. Экологические последствия техногенных и природных катастроф. 9. Ликвидация последствий экологической катастрофы. 10. Методы защиты населения и управление рисками в чрезвычайных ситуациях

**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 фор-мирования компетенций,

Согласована на портале № 3441

согласно п. 12 рабочей программы.

### 4.1. Основная литература

1. Экология [Текст] : учебное пособие для бакалавров втузов / 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. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

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.su - 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

Согласована на портале № 3441