**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): **27.03.03 Системный анализ и управление**
Направленность (профиль): **Системный анализ и управление в информационных технологиях**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **МиСА, Кафедра моделирования и системного анализа**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 18 | 18 | часов |
| 2 | Практические занятия | 18 | 18 | часов |
| 3 | Лабораторные занятия | 18 | 18 | часов |
| 4 | Всего аудиторных занятий | 54 | 54 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 54 | 54 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 108 | 108 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 108 | 108 | часов |
| | | 3.0 | 3.0 | З.Е |

Зачет: 3 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 5104

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 46 от «29» 8 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.03 Системный анализ и управление, утвержденного 2015-03-11 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент кафедры РКФ, Кафедра РЭТЭМ _____ Полякова С. А.

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. МиСА _____ Дмитриев В. М.

Эксперты:

профессор кафедра РЭТЭМ _____ Смирнов Г. В.

Согласована на портале № 5104

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины – сформировать у студентов экологическое мировоззрение, представление о человеке как о части природы, о невозможности выживания человечества без сохранения биосферы, об ответственности перед будущими поколениями за состояние природы.

Заложить в основу 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.

### 1.2. Задачи дисциплины

- - изучение теоретических основ общей экологии;
- - знакомство с особенностями влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды;
- - изучение местных, региональных и глобальных экологических проблем;
- - изучение принципов охраны природы и механизмов управления природопользованием;
- - формирование основ информационной безопасности в экологическом аспекте.
-

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология» (Б1.Б.10) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Физика, Химия.

Последующими дисциплинами являются: Безопасность жизнедеятельности, Философия, Эколого-экономические системы.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-3 способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** - принципы рационального природопользования и охраны природы, системы защиты среды обитания, - концепцию устойчивого развития человечества; - основные методы защиты персонала и населения от опасных факторов - методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
- **уметь** - применять экологические знания для решения практических задач в области своей профессиональной деятельности; - идентифицировать и оценивать негативные воздействия промышленного предприятия на окружающую среду; - осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности.
- **владеть** - применять экологические знания для решения практических задач в области своей профессиональной деятельности; - идентифицировать и оценивать негативные воздействия промышленного предприятия на окружающую среду; - осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 3 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 54 | 54 |

Согласована на портале № 5104

| | | |
|---|---|---|
| Лекции | 18 | 18 |
| Практические занятия | 18 | 18 |
| Лабораторные занятия | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа (всего) | 54 | 54 |
| Выполнение расчетных работ | 4 | 4 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 18 | 18 |
| Проработка лекционного материала | 6 | 6 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 4 | 4 |
| Написание рефератов | 4 | 4 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 18 | 18 |
| Всего (без экзамена) | 108 | 108 |
| Общая трудоемкость час | 108 | 108 |
| Зачетные Единицы Трудоемкости | 3.0 | 3.0 |

## 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 | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Биосфера и человек | 4 | 6 | 14 | 21 | 45 | ОПК-3 |
| 2 | Охрана окружающей среды и управление природопользованием | 6 | 4 | 0 | 14 | 24 | ОПК-3 |
| 3 | Современные экологические проблемы | 4 | 4 | 4 | 9 | 21 | ОПК-3 |
| 4 | Устойчивое развитие человечества | 4 | 4 | 0 | 10 | 18 | ОПК-3 |
| | Итого | 18 | 18 | 18 | 54 | 108 | |

### 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 Биосфера и человек | Экология как наука. Предмет, задачи, | 4 | ОПК-3 |

Согласована на портале № 5104

| | | | |
|---|---|---|---|
| | методы. Место экологии в системе наук. Основные понятия экологии: организм, популяция, экосистема, биосфера. Окружающая среда, взаимодействие организмов с окружающей средой. Экологические факторы. Роль и место человека в биосфере. | | |
| | Итого | 4 | |
| 2 Охрана окружающей среды и управление природопользованием | Принципы охраны окружающей среды. Экологическое нормирование. Технологии оптимизации взаимодействия производства с окружающей средой. Органы экологического управления России. Механизмы управления природопользованием | 6 | ОПК-3 |
| | Итого | 6 | |
| 3 Современные экологические проблемы | Прикладная экология. Влияние человеческой деятельности на состояние окружающей среды. Загрязнение окружающей среды, виды загрязнения. Глобальные экологические проблемы (кислотные дожди, парниковый эффект, истощение озонового слоя): причины и возможные последствия. Экологические проблемы территорий. | 4 | ОПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Устойчивое развитие человечества | Принципы охраны окружающей среды. Экологическое нормирование. Технологии оптимизации взаимодействия производства с окружающей средой. Органы экологического управления России. Механизмы управления природопользованием | 4 | ОПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

**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 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | |

Согласована на портале № 5104

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Физика | + | + | + | |
| 2 | Химия | | + | + | |
| Последующие дисциплины | | | | | |
| 1 | Безопасность жизнедеятельности | + | + | + | + |
| 2 | Философия | + | | | + |
| 3 | Эколого-экономические системы | + | + | + | + |

**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 | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | |
| ОПК-3 | + | + | + | + | Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Коллоквиум, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Реферат, Отчет по практике |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

## 7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

| Названия разделов | Содержание лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 3 семестр | | | |
| 1 Биосфера и человек | Определение загрязнения окружающей среды | 4 | ОПК-3 |
| | Оценка влияния крупных | 6 | |

Согласована на портале № 5104

| | | | |
|---|---|---|---|
| | автомагистралей на состояние растительного покрова | | |
| | Оценка влияния крупных автомагистралей на состояние растительного покрова | 4 | |
| | Итого | 14 | |
| 3 Современные экологические проблемы | Оценка влияния крупных автомагистралей на состояние растительного покрова | 4 | ОПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

## 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 Биосфера и человек | Основы общей экологии. | 2 | ОПК-3 |
| | Экосистемы, сообщества и популяции. | 2 | |
| | Антропогенное воздействие на окружающую среду | 2 | |
| | Итого | 6 | |
| 2 Охрана окружающей среды и управление природопользованием | Экологические проблемы территорий | 2 | ОПК-3 |
| | Административные механизмы управления природопользованием. Экологическое нормирование | 2 | |
| | Итого | 4 | |
| 3 Современные экологические проблемы | Глобальные экологические проблемы | 2 | ОПК-3 |
| | Экологические проблемы территорий | 2 | |
| | Итого | 4 | |
| 4 Устойчивое развитие человечества | Правовые механизмы управления природопользованием | 2 | ОПК-3 |
| | Экономические механизмы управления природопользованием | 2 | |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

## 9. Самостоятельная работа

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

Согласована на портале № 5104

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 3 семестр | | | | |
| 1 Биосфера и человек | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-3 | Выступление (доклад) на занятии, Защита отчета, Коллоквиум, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практике, Реферат, Тест |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 6 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 21 | | |
| 2 Охрана окружающей среды и управление природопользованием | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-3 | Выступление (доклад) на занятии, Защита отчета, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практике, Тест |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | |
| | Написание рефератов | 4 | | |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 4 | | |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 3 Современные экологические проблемы | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-3 | Выступление (доклад) на занятии, Защита отчета, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | |
| | Проработка лекционного | 1 | | |

Согласована на портале № 5104

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | материала | | | индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практике |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 9 | | |
| 4 Устойчивое развитие человечества | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-3 | Защита отчета, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практике, Расчетная работа, Реферат |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Выполнение расчетных работ | 4 | | |
| | Итого | 10 | | |
| Итого за семестр | | 54 | | |
| Итого | | 54 | | |

### 9.1. Темы рефератов

1. Законодательная база охраны окружающей среды в России и за рубежом.

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

2. Оценка и расчеты воздействия на окружающую среду

### 9.3. Вопросы на проработку лекционного материала

3. Экономические механизмы управления охраной окружающей среды

### 9.4. Темы расчетных работ

4. Экономический ущерб от загрязнения окружающе среды различными источниками

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| 3 семестр | | | | |
| Выступление (доклад) на занятии | 2 | 4 | 1 | 7 |
| Защита отчета | 5 | 5 | 3 | 13 |
| Коллоквиум | 2 | 3 | 1 | 6 |
| Конспект самоподготовки | 1 | 4 | 1 | 6 |
| Контрольная работа | 1 | 4 | 1 | 6 |

Согласована на портале № 5104

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Опрос на занятиях | 2 | 4 | 1 | 7 |
| Отчет по индивидуальному заданию | 5 | 6 | 2 | 13 |
| Отчет по лабораторной работе | 2 | 4 | 1 | 7 |
| Отчет по практике | 2 | 4 | 1 | 7 |
| Расчетная работа | 2 | 4 | 2 | 8 |
| Реферат | 5 | 6 | 3 | 14 |
| Тест | 1 | 4 | 1 | 6 |
| Итого максимум за период | 30 | 52 | 18 | 100 |
| Нарастающим итогом | 30 | 82 | 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) |
| 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. Хван Т.А., Шинкина М.В. Экология. Основы рационального природопользования: учебное пособие для бакалавров. - М.: Юрайт, 2012. - 320 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 29 экз.)

2. Передельский Л.В., Коробкин В.И., Приходченко О.Е. Экология: Учебник для вузов. М.: «Проспект», 2006. – 507 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 100 экз.)

Согласована на портале № 5104

### 12.2. Дополнительная литература

1. Денисов В.В. и др. Экология: учебное пособие для бакалавров втузов. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 415 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

2. 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.)

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

1. Экология: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе / Денисова Т. В. – 2012. 16 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1726, свободный.

2. Экология: Учебно-методическое пособие к лабораторным работам и самостоятельной работе / Денисова Т. В. – 2012. 42 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1727, свободный.

3. Экология: Методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы / Екимова И. А. – 2012. 70 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2098, свободный.

4. Экология: Методические указания к лабораторному практикуму / Екимова И. А. – 2012. 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2099, свободный.

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

1. Сайт департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.green.tsu.ru/dep/ (дата обращения: 23.04.14.).

2. Сайт научно-популярного и образовательного журнала «Экология и жизнь». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.ecolife.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).

3. Экологический портал «Экомир». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://a-portal.moreprom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).

4. Портал экологии и безопасности в техномире. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ecokom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).

5. Сайт Министерства природных ресурсов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).

6. Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.gosnadzor.ru/ (дата обращения: 23.04.14.)

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

компьютер, мультимедийный проектор, плазменный экран.

## 14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

## 15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 5104

**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): **27.03.03 Системный анализ и управление**
Направленность (профиль): **Системный анализ и управление в информационных технологиях**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **МиСА, Кафедра моделирования и системного анализа**
Курс: **2**
Семестр: **3**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

- доцент кафедры РКФ, Кафедра РЭТЭМ Полякова С. А.

Зачет: 3 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 5104

## 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 |
|---|---|---|
| ОПК-3 | способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики | Должен знать - принципы рационального природопользования и охраны природы, системы защиты среды обитания, - концепцию устойчивого развития человечества; - основные методы защиты персонала и населения от опасных факторов - методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий ;<br>Должен уметь - применять экологические знания для решения практических задач в области своей профессиональной деятельности; - идентифицировать и оценивать негативные воздействия промышленного предприятия на окружающую среду; - осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности. ;<br>Должен владеть - применять экологические знания для решения практических задач в области своей профессиональной деятельности; - идентифицировать и оценивать негативные воздействия промышленного предприятия на окружающую среду; - осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности. ; |

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 |

Согласована на портале № 5104

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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 ОПК-3

ОПК-3: способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

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 экологические понятия и законы современного научного мира; - глобальные и региональные экологические проблемы; - принципы рационального природопользования и охраны природы, системы защиты среды обитания, административные, экономические, правовые механизмы регуляции взаимодействия человека с окружающей средой; - концепцию устойчивого развития человечества. | - представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики; - идентифицировать и оценивать негативные антропогенные воздействия на окружающую среду; - использовать методы естественных наук и математики для прогнозирования и предотвращения отрицательных последствий чрезвычайных ситуаций, катастроф и аварий различного происхождения. | - представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики; - идентифицировать и оценивать негативные антропогенные воздействия на окружающую среду; - использовать методы естественных наук и математики для прогнозирования и предотвращения отрицательных последствий чрезвычайных ситуаций, катастроф и аварий различного происхождения. |
| Виды занятий | • Практические занятия;<br>• Лабораторные занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Практические занятия;<br>• Лабораторные занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Лабораторные занятия;<br>• Самостоятельная работа; |
| Используемые | • Контрольная работа; | • Контрольная работа; | • Отчет по |

Согласована на портале № 5104

| | | | |
|---|---|---|---|
| средства оценивания | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Отчет по индивидуальному заданию;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Расчетная работа;<br>• Выступление (доклад ) на занятии;<br>• Конспект самоподготовки;<br>• Тест;<br>• Коллоквиум;<br>• Реферат;<br>• Отчет по практике;<br>• Зачет; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Отчет по индивидуальному заданию;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Расчетная работа;<br>• Выступление (доклад ) на занятии;<br>• Конспект самоподготовки;<br>• Тест;<br>• Коллоквиум;<br>• Реферат;<br>• Отчет по практике;<br>• Зачет; | лабораторной работе;<br>• Отчет по индивидуальному заданию;<br>• Расчетная работа;<br>• Выступление (доклад ) на занятии;<br>• Коллоквиум;<br>• Реферат;<br>• Отчет по практике;<br>• 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) | • - основные экологические понятия и законы современного научного мира; - глобальные и региональные экологические проблемы; - принципы рационального природопользования и охраны природы, системы защиты среды обитания, административные, экономические, правовые механизмы регуляции взаимодействия человека с окружающей средой; - концепцию устойчивого развития человечества; ; | • - представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики; - идентифицировать и оценивать негативные антропогенные воздействия на окружающую среду; - использовать методы естественных наук и математики для прогнозирования и предотвращения отрицательных последствий чрезвычайных ситуаций, катастроф и аварий различного происхождения. ; | • - навыками практического применения положений, законов экологии; - основами экологических знаний и способами их применения в различных сферах жизни и профессиональной деятельности; - методиками оценки экологического воздействия. ; |
| Хорошо (базовый уровень) | • - основные экологические понятия и законы современного научного мира; - глобальные и региональные экологические проблемы; - принципы рационального | • - представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики; - идентифицировать и оценивать негативные | • - навыками практического применения положений, законов экологии; - основами экологических знаний и способами их применения в различных сферах |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | природопользования и охраны природы, системы защиты среды обитания, административные, экономические, правовые механизмы регуляции взаимодействия человека с окружающей средой; ; | антропогенные воздействия на окружающую среду; ; | жизни и профессиональной деятельности. ; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • - глобальные и региональные экологические проблемы; - принципы рационального природопользования и охраны природы, системы защиты среды обитания, административные, экономические, правовые механизмы регуляции взаимодействия человека с окружающей средой; ; | • - идентифицировать и оценивать негативные антропогенные воздействия на окружающую среду; ; | • - основами экологических знаний и способами их применения в различных сферах жизни и профессиональной деятельности. ; |

## 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

- - Экологические кризисы и экологические революции
- - Биологическое воздействие
- - Экология и здоровье человека
- - Человек как биологический вид
- - Экологические системы
- - Взаимодействие организма и среды.

### 3.2 Тестовые задания

– 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.

– 4. 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.

– 3. Что является основным фактором формирования неблагоприятной экологической обстановки в зоне техногенной катастрофы? А) загрязнение; Б) затопление; В) распространение взрывной волны.

– 2. Отметьте три главных уровня геосистем: А) глобальный, локальный и локальный; Б) планетарный, региональный и местный; В) глобальный, территориальный, минимальный.

Согласована на портале № 5104

– 1. Какая из перечисленных организаций выполняет работу по программе "Человек и биосфера": А) ЮНИДО; Б) МАГАТЭ; В) ЮНЕСКО.

### 3.3 Темы рефератов

– 5. Биосоциальная природа человека и экология
– 4. Особые и экстремальные виды воздействия на биосферу
– 3. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования
– 2. Экологизация общественного сознания
– 1. Международное сотрудничество в области экологии

### 3.4 Темы коллоквиумов

– 4. Современная научная картина мира
– 3. Устойчивое развитие человечества
– 1. Охрана окружающей среды и управление природопользованием
– 1. Охрана окружающей среды и управление природопользованием

### 3.5 Темы индивидуальных заданий

– Влияние на состояние атмосферного воздуха предприятий г. Томска
– Оценить рекреационные особенности водных объектов г. Томска

### 3.6 Темы опросов на занятиях

– Национальные и международные объекты охраны окружающей среды
– Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования
– Виды воздействия на окружающую среду
– Значение общественного экологического сознания

### 3.7 Темы докладов

– 5. Концепция экологического риска
– 4. Система экологического контроля в России
– 3. Природные ресурсы Земли как лимитирующий фактор выживания человека;
– 2. Экологическое образование, воспитание и культура.
– 1. Экологическое образование, воспитание и культура.

### 3.8 Темы контрольных работ

– Международное сотрудничество в области экологии.
– Экология и экономика.
– Система управления и контроля в области охраны окружающей среды.
– Экологические системы как как структурные единицы биосферы.
– Экологическая защита геосферы и сообщества.

### 3.9 Тематика практики

– Перспективы и стратегия выживания человечества
– Правовые и экономические механизмы управления природопользованием
– Экологические проблемы территорий
– Адаптация организмов к среде обитания.
– Экономические механизмы управления охраной окружающей среды

### 3.10 Темы расчетных работ

– Экономический ущерб от загрязнения окружающе среды различными источниками

### 3.11 Темы лабораторных работ

– Определение загрязнения окружающей среды
– Оценка влияния крупных автомагистралей на состояние растительного покрова
– Оценка влияния крупных автомагистралей на состояние растительного покрова

Согласована на портале № 5104

### 3.12 Зачёт

– 1. Международное сотрудничество в экологии. 2. Инженерная экологическая защита геосферы и общества. 3. Система управления и контроля в области охраны окружающей среды. 4.Устойчивое развитие - как способ выживания человечества. 5.Техногенные и природные катастрофы. 6.Загрязнение гидросферы и способы её защиты. 7.Загрязнение литосферы и способы её защиты. 8.Загрязнение атмосферы и способы её защиты. 9. Взаимодействие общества и окружающей среды. 10.Глобальная экосистема - биосфера Земли.

## 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, согласно п. 12 рабочей программы.

### 4.1. Основная литература

1. Хван Т.А., Шинкина М.В. Экология. Основы рационального природопользования: учебное пособие для бакалавров. - М.: Юрайт, 2012. - 320 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 29 экз.)
2. Передельский Л.В., Коробкин В.И., Приходченко О.Е. Экология: Учебник для вузов. М.: «Проспект», 2006. – 507 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 100 экз.)

### 4.2. Дополнительная литература

1. Денисов В.В. и др. Экология: учебное пособие для бакалавров втузов. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 415 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)
2. 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.)

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

1. Экология: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе / Денисова Т. В. – 2012. 16 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1726, свободный.
2. Экология: Учебно-методическое пособие к лабораторным работам и самостоятельной работе / Денисова Т. В. – 2012. 42 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1727, свободный.
3. Экология: Методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы / Екимова И. А. – 2012. 70 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2098, свободный.
4. Экология: Методические указания к лабораторному практикуму / Екимова И. А. – 2012. 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2099, свободный.

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

1. Сайт департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.green.tsu.ru/dep/ (дата обращения: 23.04.14.).
2. Сайт научно-популярного и образовательного журнала «Экология и жизнь». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.ecolife.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).
3. Экологический портал «Экомир». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://a-portal.moreprom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).
4. Портал экологии и безопасности в техномире. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ecokom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).
5. Сайт Министерства природных ресурсов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).
6. Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.gosnadzor.ru/ (дата обращения: 23.04.14.)

Согласована на портале № 5104