

**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**

**Геоэкология**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль): **Экология и природопользование**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**

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

Курс: **3**

Семестр: **5**

Учебный план набора 2013 года

**Распределение рабочего времени**

| № | Виды учебной деятельности   | 5 семестр | Всего | Единицы |
|---|-----------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции                      | 18        | 18    | часов   |
| 2 | Практические занятия        | 36        | 36    | часов   |
| 3 | Всего аудиторных занятий    | 54        | 54    | часов   |
| 4 | Самостоятельная работа      | 54        | 54    | часов   |
| 5 | Всего (без экзамена)        | 108       | 108   | часов   |
| 6 | Подготовка и сдача экзамена | 36        | 36    | часов   |
| 7 | Общая трудоемкость          | 144       | 144   | часов   |
|   |                             | 4.0       | 4.0   | З.Е     |

Экзамен: 5 семестр

Томск 2017

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного 11 августа 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

доцент каф. РЭТЭМ

\_\_\_\_\_ Т. В. Денисова

Заведующий обеспечивающей каф.  
РЭТЭМ

\_\_\_\_\_ В. И. Туев

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

Декан РКФ

\_\_\_\_\_ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф.  
РЭТЭМ

\_\_\_\_\_ В. И. Туев

Эксперты:

доцент кафедра РЭТЭМ

\_\_\_\_\_ Н. Н. Несмелова

доцент кафедра РЭТЭМ

\_\_\_\_\_ С. А. Полякова

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

ознакомить студентов с теоретическими основами геоэкологии  
сформировать представление о взаимосвязи и взаимозависимости геосфер и социальной сфер  
показать последствия изменения геосфер под влиянием антропогенного фактора

### 1.2. Задачи дисциплины

- дать представление геосферах Земли
- сформировать представление о Земле как глобальной экологической системе
- рассмотреть основные влияние антропогенных факторов на экосистемы Земли и их реакции на воздействие факторов
- рассмотреть методы и принципы геоэкологических исследований

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Геоэкология» (Б1.Б.9) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Учение о биосфере.

Последующими дисциплинами являются: Экологический аудит, Экологический менеджмент.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-4 владением базовыми общепрофессиональными (общеекологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** теоретические основы геоэкологии; важнейшие экологические проблемы современности и характеристику глобального экологического кризиса; классификацию геоэкосистем; методику геоэкологических исследований; пути решения экологических проблем
- **уметь** анализировать факторы антропогенного воздействия; рассчитывать антропогенную нагрузку; оценивать экологическое состояние территории
- **владеть** методикой сбора, обработки и анализа геоэкологической информации; методами оценки экологического состояния геоэкосистем; методами геоэкологического картографирования экологических проблем и экологического состояния природной среды; способами оптимизации функционирования геоэкосистем в условиях геоэкологических ситуаций разной степени напряженности

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности   | Всего часов | Семестры  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 5 семестр |
| Аудиторные занятия (всего)  | 54          | 54        |
| Лекции  | 18          | 18        |
| Практические занятия  | 36          | 36        |
| Самостоятельная работа (всего)                                    | 54          | 54        |
| Проработка лекционного материала                                  | 6           | 6         |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 4           | 4         |
| Написание рефератов   | 6           | 6         |

|   |     |     |
|---|-----|-----|
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 38  | 38  |
| Всего (без экзамена)                          | 108 | 108 |
| Подготовка и сдача экзамена                   | 36  | 36  |
| Общая трудоемкость ч                          | 144 | 144 |
| Зачетные Единицы                              | 4.0 | 4.0 |

## 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<br>(без экзамена) | Формируемые компетенции |
|--|--------|----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 5 семестр  |        |                      |                        |                               |                         |
| 1 Геоэкология как наука о взаимосвязях природы, общества и хозяйства | 2      | 2                    | 3                      | 7                             | ОПК-4                   |
| 2 Основные механизмы и процессы управляющие экосферой                | 6      | 6                    | 15                     | 27                            | ОПК-4                   |
| 3 Современные геоэкологические проблемы и закономерности             | 4      | 12                   | 12                     | 28                            | ОПК-4                   |
| 4 Методы анализа геоэкологических проблем                            | 6      | 16                   | 24                     | 46                            | ОПК-4                   |
| Итого за семестр   | 18     | 36                   | 54                     | 108                           |                         |
| Итого  | 18     | 36                   | 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 |
|--|---|-----------------|-------------------------|
| 5 семестр  |   |                 |                         |
| 1 Геоэкология как наука о взаимосвязях природы, общества и хозяйства | История возникновения и развития геоэкологических представлений. Глобальный, региональный и локальный уровни исследований | 2               | ОПК-4                   |
|  | Итого   | 2               |                         |
| 2 Основные механизмы и процессы управляющие экосферой                | Биосфера или экосфера. Геосферы Земли, их наиболее важные характери-  | 6               | ОПК-4                   |

|  |   |    |       |
|--|---|----|-------|
|  | стики. Особенности энергетического баланса. Потребление природных ресурсов, необходимость регулирования. Природные, социальные и экономические факторы и процессы, управляющие геоэкологическими системами. Глобальная и региональная геоэкология                                     |    |       |
|  | Итого   | 6  |       |
| 3 Современные геоэкологические проблемы и закономерности | Антропогенные дестабилизирующие факторы и уровни. Причины возникновения ландшафтно – геоэкологических проблем. Ландшафтно – геоэкологические закономерности. Геоэкологические проблемы основных видов ТПК. Глобальные и региональные геоэкологические проблемы и подходы к их решению | 4  | ОПК-4 |
|  | Итого   | 4  |       |
| 4 Методы анализа геоэкологических проблем                | Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, географические, геологические, системно – аналитические, химические, физические и др.). Методы геоэкологического мониторинга  | 6  | ОПК-4 |
|  | Итого   | 6  |       |
| 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 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 |
| Предшествующие дисциплины  |   |   |   |   |
| 1 Учение о биосфере        |   | + |   |   |
| Последующие дисциплины     |   |   |   |   |
| 1 Экологический аудит      |   | + | + |   |
| 2 Экологический менеджмент |   | + | + |   |

### 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

|  | Виды занятий | Формы контроля |
|--|--------------|----------------|
|--|--------------|----------------|

|             |        |                      |                        |  |
|-------------|--------|----------------------|------------------------|--|
| Компетенции | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа |  |
| ОПК-4       | +      | +                    | +                      | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Расчетная работа, Тест, Реферат |

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

### 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 |
|--|---|-----------------|-------------------------|
| 5 семестр  |   |                 |                         |
| 1 Геоэкология как наука о взаимосвязях природы, общества и хозяйства | Геоэкология как междисциплинарное научное направление       | 2               | ОПК-4                   |
|  | Итого   | 2               |                         |
| 2 Основные механизмы и процессы управляющие экосферой                | Живое вещество и его основные экологические функции         | 2               | ОПК-4                   |
|  | Биосфера  | 2               |                         |
|  | Природные механизмы и процессы, управляющие системой Земля  | 2               |                         |
|  | Итого   | 6               |                         |
| 3 Современные геоэкологические проблемы и закономерности             | Геосферы Земли и деятельность человека                      | 2               | ОПК-4                   |
|  | Исторические этапы воздействия общества на окружающую среду | 2               |                         |
|  | Современные глобальные геоэкологические проблемы            | 2               |                         |
|  | Геоэкологические проблемы основных видов ТПК                | 2               |                         |
|  | Роль климатических факторов в загрязнении атмосферы         | 2               |                         |
|  | Природные, антропогенные и техно-                           | 2               |                         |

|   |   |    |       |
|---|---|----|-------|
|   | генные источники трансформации окружающей среды                           |    |       |
|   | Итого   | 12 |       |
| 4 Методы анализа геоэкологических проблем | Методы анализа геоэкологических проблем                                   | 2  | ОПК-4 |
|   | Геоэкологическая обстановка на территории Западной Сибири                 | 2  |       |
|   | Оценка степени загрязненности почв и снегового покрова тяжелыми металлами | 2  |       |
|   | Оценка загрязненности почв фтористыми соединениями                        | 2  |       |
|   | Прогнозирование экологических ситуаций                                    | 2  |       |
|   | Территориальный баланс: система показателей                               | 2  |       |
|   | Оценка экологической стабильности территории                              | 2  |       |
|   | Расчет интегральных экологических показателей техногенных воздействий     | 2  |       |
|   | Итого   | 16 |       |
| Итого за семестр                          |   | 36 |       |

### 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  |
|--|---|-----------------|-------------------------|---|
| 5 семестр  |   |                 |                         |   |
| 1 Геоэкология как наука о взаимосвязях природы, общества и хозяйства | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2               | ОПК-4                   | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест                                  |
|  | Проработка лекционного материала              | 1               |                         |   |
|  | Итого   | 3               |                         |   |
| 2 Основные механизмы и процессы управляющие экосферой                | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2               | ОПК-4                   | Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест |
|  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2               |                         |   |
|  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2               |                         |   |

|  |   |    |       |  |
|--|---|----|-------|--|
|  | ским занятиям, семинарам                      |    |       |  |
|  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  |       |  |
|  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  |       |  |
|  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  |       |  |
|  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  |       |  |
|  | Проработка лекционного материала              | 1  |       |  |
|  | Итого   | 15 |       |  |
| 3 Современные геоэкологические проблемы и закономерности | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  | ОПК-4 | Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Реферат, Тест |
|  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  |       |  |
|  | Написание рефератов                           | 6  |       |  |
|  | Проработка лекционного материала              | 2  |       |  |
|  | Итого   | 12 |       |  |
| 4 Методы анализа геоэкологических проблем                | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  | ОПК-4 | Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест          |
|  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  |       |  |
|  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  |       |  |
|  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  |       |  |
|  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  |       |  |
|  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  |       |  |
|  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  |       |  |



|                  |   |    |         |
|------------------|---|----|---------|
|                  | рам   |    |         |
|                  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам                     | 2  |         |
|                  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам                     | 2  |         |
|                  | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 4  |         |
|                  | Проработка лекционного материала                                  | 2  |         |
|                  | Итого   | 24 |         |
| Итого за семестр |   | 54 |         |
|                  | Подготовка и сдача экзамена                                       | 36 | Экзамен |
| Итого            |   | 90 |         |

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

1. Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения.
2. Роль космогеологических процессов в существовании биоты.
3. Критерии оценки экологического состояния геологической среды.

### 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 |
|---------------------------------|--|---|---|------------------|
| 5 семестр                       |  |   |   |                  |
| Выступление (доклад) на занятии | 4  | 6   | 6   | 16               |
| Конспект самоподготовки         | 2  | 2   | 2   | 6                |
| Опрос на занятиях               | 4  | 6   | 4   | 14               |
| Расчетная работа                |  | 4   | 6   | 10               |
| Реферат                         |  | 4   | 4   | 8                |
| Тест                            | 4  | 6   | 6   | 16               |
| Итого максимум за период        | 14   | 28  | 28  | 70               |
| Экзамен                         |  |   |   | 30               |
| Нарастающим итогом              | 14   | 42  | 70  | 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                              | E (посредственно)  |                         |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено)      |  | 60 - 64                 |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов   | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. 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.)

2. Стурман, В.И. Геоэкология. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 228 с. [Электронный ресурс]. - <https://e.lanbook.com/reader/book/87594/#223>

### 12.2. Дополнительная литература

1. Геоэкология и природопользование : Учебное пособие для вузов / Н. Г. Комарова. - М. : Academia, 2003. - 189 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

2. Основы геоэкологии : учебное пособие для вузов / Н. А. Ясаманов. - М. : Academia, 2003. - 351 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 16 экз.)

3. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 368 с. [Электронный ресурс]. - <https://e.lanbook.com/reader/book/4043/#1>

### 12.3 Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Геоэкология: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов направления подготовки 05.03.06 (022000.62) «Экология и природопользование» / Денисова Т. В. - 2014. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/4023>, дата обращения: 09.07.2017.

### **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://www.green.tsu.ru/> - официальный сайт Департамента природных ресурсов Томской области;
2. <http://www.mnr.gov.ru/> - сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;
3. <http://ecoportal.su/> - Всероссийский экологический портал;
4. <http://www.consultant.ru/search> - Справочная правовая система КонсультантПлюс;
5. <http://www.garant.ru/> "Гарант" - информационно-правовое обеспечение;
6. <http://www.kodeks.ru/> - Законодательство, комментарии.

## **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 используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Ленина пр-кт, д. 40, 4 этаж, ауд. 423. Состав оборудования: Учебная мебель: компьютерный стол-1шт., учебный стол- 8шт., стулья-26 шт.; доска меловая настенная- 2шт.; компьютер класса не ниже Intel Pentium G840 -1 шт.; телевизор LG-1шт.; кондиционер Kentatsu-1шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional версия 2002 SP3; Microsoft Office 2007. Компьютер подключен к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### **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.

#### **13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, 2 этаж, ауд. 233. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 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 зрения 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 оценочных 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**

**Геоэкология**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль): **Экология и природопользование**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**

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

Курс: **3**

Семестр: **5**

Учебный план набора 2013 года

Разработчик:

– доцент каф. РЭТЭМ Т. В. Денисова

Экзамен: 5 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   |
|-------|--|--|
| ОПК-4 | владением базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды | Должен знать теоретические основы геоэкологии; важнейшие экологические проблемы современности и характеристики глобального экологического кризиса; классификацию геоэкосистем; методику геоэкологических исследований; пути решения экологических проблем; Должен уметь анализировать факторы антропогенного воздействия; рассчитывать антропогенную нагрузку; оценивать экологическое состояние территории; Должен владеть методикой сбора, обработки и анализа геоэкологической информации; методами оценки экологического состояния геоэкосистем; методами геоэкологического картографирования экологических проблем и экологического состояния природной среды; способами оптимизации функционирования геоэкосистем в условиях геоэкологических ситуаций разной степени напряженности; |

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  | Работает при прямом наблюдении   |

|  |  |       |  |
|--|--|-------|--|
|  |  | задач |  |
|--|--|-------|--|

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ОПК-4

ОПК-4: владением базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды.

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                | определения, понятия и теоретические основы геоэкологии; задачи и современные методы решения геоэкологических проблем; способы рационального управления природными ресурсами   | выбирать методы решения поставленных вопросов, составить программу геоэкологических исследований; анализировать факторы антропогенного воздействия; рассчитывать антропогенную нагрузку; оценивать экологическое состояние территории        | методикой сбора, обработки и анализа геоэкологической информации; методами оценки экологического состояния геоэкосистем; методами геоэкологического картографирования экологических проблем и экологического состояния природной среды; способами оптимизации функционирования геоэкосистем в условиях геоэкологических ситуаций разной степени напряженности |
| Виды занятий                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>   |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>   |

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"> <li>• знать понятийный аппарат, методы и приёмы математического моделирования для ре-</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует владение базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• безупречно владеет тезаурусом дисциплины: стилистически грамотно, логически пра-</li> </ul> |



|                               |   |   |   |
|-------------------------------|---|---|---|
|                               | <p>шения геоэкологических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы;;</li> </ul>   | <p>представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методологические подходы геоэкологии при анализе функционирования, динамики и эволюции географической среды; анализировать основные геоэкологические проблемы глобального, регионального и локального уровня, возможные направления и варианты их решения; выполнять геоэкологическую оценку качества окружающей среды; выбирать оптимальные направления и варианты решения различных геоэкологических проблем на глобальном, региональном и локальном уровнях, возникающих при взаимодействии общества и природы; ;</li> </ul> | <p>вильно излагает ответы на вопросы. Дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателям по теме, предусмотренной программой;;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками осуществления обработки и анализа геоэкологических данных, решения геоэкологических задач;</li> </ul>                        |
| Хорошо (базовый уровень)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует систематичность и глубину знаний в объеме учебной программы; владеет необходимой для ответа терминологией; могут быть доступны недочеты в определении понятия; исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа;;</li> <li>• демонстрирует знание методологических подходов, возможные направления и варианты решения геоэкологических задач;;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций;</li> <li>• умеет анализировать материал учебной дисциплины, но не всегда делает обоснованные выводы, допускает незначительные ошибки, но исправляет их при наводящих вопросах преподавателя;;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; навыками измерений основных геоэкологических характеристик;</li> <li>• демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой;;</li> </ul> |
| Удовлетворительно (пороговый) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует недостаточно последова-</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует недостаточно последова-</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• имеет представление о методах обработки</li> </ul>   |

|          |   |   |   |
|----------|---|---|---|
| уровень) | тельные знания по вопросам учебной программы дисциплины;;<br>• неточно использует научную терминологию; | тельные знания по вопросам учебной программы дисциплины; неточно использует научную терминологию;;<br>• имеет общие представления по решению геоэкологических задач;; | геоэкологической информации для решения практических задач;;<br>• слабо владеет основными понятиями учебной дисциплины, допускает ошибки которые не может самостоятельно исправить;;<br>• не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций;; |
|----------|---|---|---|

### 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

- 1. Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения
- 2. Роль космогеологических процессов в существовании биоты
- 3. Критерии оценки экологического состояния геологической среды

#### 3.2 Тестовые задания

- Вопрос 1. Что является объектом изучения геоэкологии?:
  - 1. геоэкологические системы; 2. горные породы литосферы; 3. живые организмы; 4. физические поля Земли.
- Вопрос 2. К числу геологических функций гидросферы относится...
  - 1. дефляция; 2. абразия; 3. сублимация; 4. эвтрофикация; 5. все перечисленное.
- Вопрос 3. В результате чего возникают афтершоки?
  - 1. в результате подземных ядерных взрывов; 2. в результате падения на Землю космического тела; 3. в результате заполнения водой водохранилищ; 4. все вышеперечисленное; 5. в результате извержения вулканов.
- Вопрос 4. В состав какой из перечисленных ниже геосфер входит почвенный покров?
  - 1. атмосферы; 2. литосферы; 3. гидросферы; 4. биосферы; 5. все перечисленное.
- Вопрос 5. Какую экологическую функцию литосферы отражают землетрясения?
  - 1. ресурсную; 2. геодинамическую; 3. жизнеобеспечивающую; 4. антропоферную; 5. все перечисленное.

#### 3.3 Темы рефератов

- 1. Геоэкологические аспекты энергетики.
- 2. Проблемы окружающей среды и альтернативные энергетические стратегии человечества.
- 3. Геоэкологические аспекты сельскохозяйственной деятельности.
- 4. Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых.
- 5. Управление выбросами, сбросами и отходами промышленности
- 6. Промышленные катастрофы и меры защиты.
- 9. Геоэкологические аспекты урбанизации.
- 10. Экологичное совершенствование городской среды

- 11. Экологичная реставрация нарушенных ландшафтов
- 12. Экологизация производственных объектов

### **3.4 Темы опросов на занятиях**

- Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения.
- Роль космогеологических процессов в существовании биоты.
- Критерии оценки экологического состояния геологической среды.

### **3.5 Темы докладов**

- Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения.
- Роль космогеологических процессов в существовании биоты.
- Критерии оценки экологического состояния геологической среды.

### **3.6 Экзаменационные вопросы**

- 1. Геоэкология как междисциплинарное научное направление.
- 2. Основные понятия, объект, задачи, методы, эволюция взглядов.
- 3. Понятия: окружающая среда, природная среда, социосфера, географическая оболочка, техносфера, ноосфера.
- 4. Основные положения геоэкологии.
- 5. Общие черты геоэкологических представлений.
- 6. Экологические функции живого вещества: газовая, кислородная, окислительная, кальциевая, восстановительная, концентрационная, функция разрушения органических соединений, функция восстановительного разложения, функция метаболизма и дыхания организмов.
- 7. Основные свойства и назначение биосферы.
- 8. Функции биосферы в развитии Земли.
- 9. Географическая организация биосферы.
- 10. Геосферы Земли, и их основные особенности.
- 11. Земля как сложная динамическая саморегулирующая система.
- 12. Гомеостазис (гомеостаз) системы.
- 13. Геосферы Земли, их наиболее важные характеристики.
- 14. Роль живого вещества в функционировании системы Земля.
- 15. Основные особенности энергетического баланса Земли.
- 16. Основные круговороты вещества: водный, продуктов денудации суши (эрозии – седиментации).
- 17. Потребление природных ресурсов, необходимость регулирования.
- 18. Основные особенности атмосферы.
- 19. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия (изменение альбедо поверхности, изменение влагооборота и прочие).
- 20. Загрязнение воздуха: источники, загрязнители, последствия.
- 21. Контроль над загрязнением воздуха.
- 22. Гидросфера, влияние деятельности человека.
- 23. Основные особенности гидросферы.
- 24. Глобальный круговорот воды, его роль в функционировании системы Земля.
- 25. Водные ресурсы. Количественное и качественное истощение водных ресурсов.
- 26. Основные проблемы качества воды (загрязнение нефтью и нефтепродуктами, пестицидами, синтетическими поверхностно активными веществами, тяжелыми металлами).
- 27. Роль Мирового океана в экосфере.
- 28. Экологические проблемы использования земельных ресурсов.
- 29. Основные особенности геосферы почв (педосферы) и ее значение в функционировании системы Земля.
- 30. Земельный фонд мира и его использование.

- 31. Экологические проблемы орошения и осушения земель.
- 32. Литосфера, влияние деятельности человека.
- 33. Основные особенности литосферы.
- 34. Глобальный круговорот вещества.
- 35. Классификация геологических процессов и явлений.
- 36. Антропогенные геологические процессы и явления. Особенности проявления техногенных изменений.
- 37. Антропогенные дестабилизирующие факторы и уровни.

### **3.7 Темы расчетных работ**

- 1. Оценка степени загрязненности почв и снегового покрова тяжелыми металлами
- 2. Оценка загрязненности почв фтористыми соединениями
- 3. Оценка экологической стабильности территории

## **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. 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.)
2. Стурман, В.И. Геоэкология. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 228 с. [Электронный ресурс]. - <https://e.lanbook.com/reader/book/87594/#223>

### **4.2. Дополнительная литература**

1. Геоэкология и природопользование : Учебное пособие для вузов / Н. Г. Комарова. - М. : Academia, 2003. - 189 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)
2. Основы геоэкологии : учебное пособие для вузов / Н. А. Ясаманов. - М. : Academia, 2003. - 351 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 16 экз.)
3. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 368 с. [Электронный ресурс]. - <https://e.lanbook.com/reader/book/4043/#1>

### **4.3. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Геоэкология: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов направления подготовки 05.03.06 (022000.62) «Экология и природопользование» / Денисова Т. В. - 2014. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/4023>, свободный.

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

1. <http://www.green.tsu.ru/> - официальный сайт Департамента природных ресурсов Томской области;
2. <http://www.mnr.gov.ru/> - сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;
3. <http://ecoportal.ru/> - Всероссийский экологический портал;
4. <http://www.consultant.ru/search> - Справочная правовая система КонсультантПлюс;
5. <http://www.garant.ru/> "Гарант" - информационно-правовое обеспечение;
6. <http://www.kodeks.ru/> - Законодательство, комментарии.