

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

Геозология

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 2014 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности   | 5 семестр | Всего | Единицы |
|---|-----------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции                      | 36        | 36    | часов   |
| 2 | Практические занятия        | 52        | 52    | часов   |
| 3 | Всего аудиторных занятий    | 88        | 88    | часов   |
| 4 | Самостоятельная работа      | 56        | 56    | часов   |
| 5 | Всего (без экзамена)        | 144       | 144   | часов   |
| 6 | Подготовка и сдача экзамена | 36        | 36    | часов   |
| 7 | Общая трудоемкость          | 180       | 180   | часов   |
|   |                             | 5.0       | 5.0   | З.Е     |

Экзамен: 5 семестр

Томск 2016

### 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 2016-08-11 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол №\_\_\_\_\_.

Разработчики:

доцент каф. РЭТЭМ \_\_\_\_\_ Денисова Т. В.

Заведующий обеспечивающей каф.  
РЭТЭМ

\_\_\_\_\_ Туев В. И.

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

Декан РКФ \_\_\_\_\_ Озеркин Д. В.

Заведующий выпускающей каф.  
РЭТЭМ

\_\_\_\_\_ Туев В. И.

Эксперты:

доцент кафедра РЭТЭМ \_\_\_\_\_ Несмелова Н. Н.

доцент кафедра РЭТЭМ \_\_\_\_\_ Полякова С. А.

## 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.11) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Геохимия и геофизика окружающей среды, Экологический мониторинг и охрана окружающей среды.

Последующими дисциплинами являются: Экологический аудит, Экономика природопользования с основами устойчивого развития.

## 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 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности   | Всего часов | Семестры  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 5 семестр |
| Аудиторные занятия (всего)  | 88          | 88        |
| Лекции  | 36          | 36        |
| Практические занятия  | 52          | 52        |
| Самостоятельная работа (всего)                                    | 56          | 56        |
| Проработка лекционного материала                                  | 6           | 6         |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 6           | 6         |

|   |     |     |
|---|-----|-----|
| Написание рефератов                           | 6   | 6   |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 38  | 38  |
| Всего (без экзамена)                          | 144 | 144 |
| Подготовка и сдача экзамена                   | 36  | 36  |
| Общая трудоемкость час                        | 180 | 180 |
| Зачетные Единицы Трудоемкости                 | 5.0 | 5.0 |

## 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 |
|---|--|--------|----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1 | Геоэкология как наука о взаимосвязях природы, общества и хозяйства | 2      | 2                    | 3                      | 7                             | ОПК-4                   |
| 2 | Основные механизмы и процессы управляющие экосферой                | 14     | 8                    | 15                     | 37                            | ОПК-4                   |
| 3 | Современные геоэкологические проблемы и закономерности             | 10     | 20                   | 12                     | 42                            | ОПК-4                   |
| 4 | Методы анализа геоэкологических проблем                            | 10     | 22                   | 26                     | 58                            | ОПК-4                   |
|   | Итого  | 36     | 52                   | 56                     | 144                           |                         |

### 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,<br>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 характеристики. Особенности энергетического баланса. Потребление | 14                 | ОПК-4                   |

|   |   |    |       |
|---|---|----|-------|
|   | природных ресурсов, необходимость регулирования. Природные, социальные и экономические факторы и процессы, управляющие геэкологическими системами. Глобальная и региональная геэкология   |    |       |
|   | Итого   | 14 |       |
| 3 Современные геэкологические проблемы и закономерности | Антропогенные дестабилизирующие факторы и уровни. Причины возникновения ландшафтно – геэкологических проблем. Ландшафтно – геэкологические закономерности. Геэкологические проблемы основных видов ТПК. Глобальные и региональные геэкологические проблемы и подходы к их решению | 10 | ОПК-4 |
|   | Итого   | 10 |       |
| 4 Методы анализа геэкологических проблем                | Методы анализа геэкологических проблем (биологические, географические, геологические, системно – аналитические, химические, физические и др.). Методы геэкологического мониторинга  | 10 | ОПК-4 |
|   | Итого   | 10 |       |
| Итого за семестр  |   | 36 |       |

### 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 |  |   |   |   |   |
| 1                         | Геохимия и геофизика окружающей среды                        |   | + | + |   |
| 2                         | Экологический мониторинг и охрана окружающей среды           |   |   | + | + |
| Последующие дисциплины    |  |   |   |   |   |
| 1                         | Экологический аудит  |   | + | + | + |
| 2                         | Экономика природопользования с основами устойчивого развития |   |   | + | + |

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

представлено в таблице 5.4

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

| Компетенции | Виды занятий |                      |                        | Формы контроля   |
|-------------|--------------|----------------------|------------------------|--|
|             | Лекции       | Практические занятия | Самостоятельная работа |  |
| 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. 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 |
|--|---|-----------------|-------------------------|
| 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  | 4               |                         |
|  | Природные механизмы и процессы, управляющие системой Земля  | 2               |                         |
|  | Итого   | 8               |                         |
| 3 Современные геоэкологические проблемы и закономерности             | Геосферы Земли и деятельность человека                      | 4               |                         |
|  | Исторические этапы воздействия общества на окружающую среду | 2               |                         |
|  | Современные глобальные геоэкологические проблемы            | 4               |                         |

|   |   |    |       |
|---|---|----|-------|
|   | Геоэкологические проблемы основных видов ТПК                                    | 4  |       |
|   | Роль климатических факторов в загрязнении атмосферы                             | 4  |       |
|   | Природные, антропогенные и техногенные источники трансформации окружающей среды | 2  |       |
|   | Итого   | 20 |       |
| 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  | 4  |       |
|   | Территориальный баланс: система показателей                                     | 4  |       |
|   | Оценка экологической стабильности территории                                    | 2  |       |
|   | Расчет интегральных экологических показателей техногенных воздействий           | 2  |       |
|   | Экогеохимический и геоэкологический контроль                                    | 2  |       |
|   | Итого   | 22 |       |
| Итого за семестр                          |   | 52 |       |

### 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  |       |  |
|  | 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                                  | 2  |       |  |



|                  |   |    |         |
|------------------|---|----|---------|
|                  | практическим 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  |         |
|                  | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 6  |         |
|                  | Проработка лекционного материала                                  | 2  |         |
|                  | Итого   | 26 |         |
| Итого за семестр |   | 56 |         |
|                  | Подготовка к экзамену   | 36 | Экзамен |
| Итого            |   | 92 |         |

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

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

### 10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

#### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности   | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---------------------------------|--|---|---|------------------|
| 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                              |  |                         |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено)      | 60 - 64  | E (посредственно)       |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов   | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Экология. 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. Оценка воздействия на окружающую среду. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67472> (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

3. Стурман, В.И. Геоэкология. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 228 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/87594> (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

### 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. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4043> (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

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

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.

### **12.4. 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.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**

Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами.

### **14. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

### **15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Без рекомендаций.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ П. Е. Троян  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**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 2014 года

Разработчики:

– доцент каф. РЭТЭМ Денисова Т. В.

Экзамен: 5 семестр

Томск 2016

## 1. Введение

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

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

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

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код   | Формулировка компетенции  | Этапы формирования компетенций   |
|-------|---|--|
| ОПК-4 | владением базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды | Должен знать теоретические основы геоэкологии; важнейшие экологические проблемы современности и характеристику 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, приспособливает 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-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> <li>• Подготовка к экзамену;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Подготовка к экзамену;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>   |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</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 решения геоэкологических задач;</li> <li>• демонстрирует всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы;;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует владение базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды;</li> <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> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• безусловно владеет тезаурусом дисциплины: стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы. Дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателям по теме, предусмотренной программой;;</li> <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</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций;</li> <li>• умеет анализировать материал учебной</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; навыками измерений основных</li> </ul>   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | <p>терминологией; могут быть доступны недочеты в определении понятия; исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа;;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует знание методологических подходов, возможные направления и варианты решения геоэкологических задач;;</li> </ul> | <p>дисциплины, но не всегда делает обоснованные выводы, допускает незначительные ошибки, но исправляет их при наводящих вопросах преподавателя;;</p>  | <p>геоэкологических характеристик;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой;;</li> </ul>   |
| <p>Удовлетворительно (пороговый уровень)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам учебной программы дисциплины;;</li> <li>• неточно использует научную терминологию;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам учебной программы дисциплины; неточно использует научную терминологию;;</li> <li>• имеет общие представления по решению геоэкологических задач;;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• имеет представление о методах обработки геоэкологической информации для решения практических задач;;</li> <li>• слабо владеет основными понятиями учебной дисциплины, допускает ошибки которые не может самостоятельно исправить;;</li> <li>• не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций;;</li> </ul> |

### 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. геоэкосистемы; 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. антропосферную; 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**

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

### **3.5 Темы докладов**

– 1. Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения.  
– 2. Роль космогеологических процессов в существовании биоты.  
– 3. 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 альbedo 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. Оценка воздействия на окружающую среду. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67472> (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
3. Стурман, В.И. Геоэкология. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 228 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/87594> (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

#### **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. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4043> (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

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

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.