**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

# Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2013, 2014, 2015 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 8 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Всего аудиторных занятий | | | часов |
| 2 | Всего (без экзамена) | | | часов |
| 3 | Подготовка и сдача экзамена | 54 | 54 | часов |
| 4 | Общая трудоемкость | 54 | 54 | часов |
| | | 1.5 | 1.5 | З.Е |

Экзамен: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 19314

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 49 от « 3 » 3 2017 г.

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 «03» марта 2017 года, протокол №49.

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

Эксперт:

доцент кафедра РЭТЭМ _____ Н. Н. Несмелова

Согласована на портале № 19314

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

определение уровня усвоения студентом материала, предусмотренного рабочими программами дисциплин учебного плана, по которым проводится государственный экзамен, и соответствия знаний и компетенций студента требованиям к выпускнику, предусмотренным ФГОС ВО по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование»

### 1.2. Задачи дисциплины

– проверка знаний по по общепрофессиональным и специальным дисциплинам учебного плана;

– проверка знаний и умений студента решать задачи профессионального характера в типовых ситуациях

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» (Б3.Г.1) относится к блоку 3 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Общая экология, Основы природопользования, Экологический мониторинг и охрана окружающей среды.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

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

– ОПК-5 владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении;

– ОПК-8 владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности;

– ПК-14 владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии;

– ПК-15 владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** базовые общепрофессиональные (общеэкологические) представления о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды; основы учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении; теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; основы землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии; теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов

– **уметь** решать глобальные и региональные геоэкологические проблемы; применять методы ландшафтно-геоэкологического проектирования, мониторинга и экспертизы; применять навыки идентификации и описания биологического разнообразия; проводить количественную обработку информации современными методами; выбирать методы и приборы для контроля состояния среды обитания; выбирать методику отбора проб и их подготовку к анализу; количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания; использовать полученные результаты при анализе состояния окружающей среды и разработке рекомендаций для ее оптимизации

– **владеть** методами исследования геофизических и геохимических характеристик окружающей среды; навыками прогнозирования опасности загрязнения объектов окружающей

Согласована на портале № 19314

среды на основе разработанных гигиенических нормативов; методами оценки экологического состояния экосистем; методами картографирования экологических проблем и экологического состояния природной среды; способами оптимизации функционирования экосистем в условиях экологических ситуаций разной степени напряженности

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1.5 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 8 семестр |
| Подготовка и сдача экзамена | 54 | 54 |
| Общая трудоемкость ч | 54 | 54 |
| Зачетные Единицы | 1.5 | 1.5 |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Не предусмотрено РУП

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Не предусмотрено РУП

### 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 |
| Предшествующие дисциплины | | | |
| 1 Общая экология | + | | |
| 2 Основы природопользования | | + | |
| 3 Экологический мониторинг и охрана окружающей среды | | | + |

### 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 |
|---|---|
| ОК-9 | Экзамен |
| ОПК-4 | Экзамен |
| ОПК-5 | Экзамен |
| ОПК-8 | Экзамен |
| ПК-14 | Экзамен |

Согласована на портале № 19314

| | |
|---|---|
| ПК-15 | Экзамен |

**6. Интерактивные методы и формы организации обучения**

Не предусмотрено РУП

**7. Лабораторные работы**

Не предусмотрено РУП

**8. Практические занятия (семинары)**

Не предусмотрено РУП

**9. Самостоятельная работа**

Не предусмотрено РУП

**10. Курсовая работа (проект)**

Не предусмотрено РУП

**11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**11.1. Основная литература**

1. Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 105.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата). Приказ от 11 августа 2016 г. N 998 [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/050306.pdf, дата обращения: 24.05.2017

2. Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 (в ред. от 28.04.2016 №502) [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71045690/, дата обращения: 24.05.2017

3. Учебное пособие по дисциплине «Общая экология» : Для подготовки бакалавров по направлениям 05.03.06(022000) - «Экология и природопользование» (Лекции по общей экологии) / Незнамова Е. Г. - 2014. 43 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4729, дата обращения: 03.05.2017.

4. 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]. - http://e.lanbook.com/book/4043, дата обращения: 24.05.2017

5. Хван Т. А., Шинкина М. В. Экология. Основы рационального природопользования: Учеб. пособие / Т.А. Хван, М.В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп.– М.: Юрайт, 2011г. – 320 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

6. Природопользование: Учебник для вузов / Э. А. Арустамов [и др.]. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К°, 2007. - 295 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 43 экз.)

**11.2. Дополнительная литература**

1. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. Теория и практикум: Учебное пособие / А. П. Хаустов [и др.]; ред. : А. П. Хаустов. - М.: Издательство Российского университета дружбы народов, 2006. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

2. Редина М.М. Экономика природопользования: Практикум: Учебное пособие для вузов / М. М. Редина, А. П. Хаустов. - М.: Высшая школа, 2006. - 271 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

3. Ветошкин, А.Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 304 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/72577, дата обращения: 24.05.2017

4. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей : Учебное пособие для вузов / В. Н. Майстренко, Н. А. Клюев. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. - 322 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

5. Общая экология: Учебное методическое пособие / Зиновьев Г. Г., Смирнов Г. В. - 2012. 250 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1794, дата обращения: 24.05.2017.

Согласована на портале № 19314

6. Экология: учебное пособие для бакалавров вузов / В.В. Денисов [и др.]; ред.: В.В. Денисов. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 415 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

### 11.3 Учебно-методические пособия

#### 11.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена: Учебно-методическое пособие / Денисова Т. В. - 2017. 10 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6920, дата обращения: 24.05.2017.

#### 11.3.2 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.

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

1. https://edu.tusur.ru
2. http://e.lanbook.com
3. http://elibrary.ru

## 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 12.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Для проведения государственного экзамена 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.

Для проведения подготовки к сдаче государственного экзамена используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Ленина пр-кт, д. 40, 3 этаж, ауд. 314, в которой рабочие места оборудованы оснащенными лицензионным программным обеспечением компьютерами:

- подключенными к сети Интернет;

- обеспеченными доступом в электронную информационно-образовательную среду университета и базам данных, указанным в п. 11.4.

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

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

Согласована на портале № 19314

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

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

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

## 13. Фонд оценочных средств

### 13.1. 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.

### 13.2 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 13 – 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 |

### 13.3 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:

Согласована на портале № 19314

– 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.

## 14. Перечень дисциплин, по которым проводится ГЭ

1. Общая экология.
2. Экологический мониторинг и охрана окружающей среды.
3. Основы природопользования.

## 15. Содержание и учебно-методические материалы по дисциплинам

### 15.1. Список вопросов по дисциплине «Общая экология»

1. 1. Основные абиотические факторы воздушно-наземной среды обитания.
2. Основные абиотические факторы водной среды обитания.
3. Биотические факторы.
4. Основные среды жизни, их зональность, особенности и свойства.
5. Пути адаптации организмов к изменениям условий среды.
6. Популяционная структура вида.
7. Динамика популяций.
8. Трофическая структура биоценоза.
9. Экосистемы: классификация, структура, динамика экосистем.
10. Атмосфера Земли, ее происхождение, эволюция.
11. Современное строение и состав атмосферы.
12. Основные закономерности радиационного и теплового режима атмосферы Земли.
13. Гидросфера, химические и физические свойства природных вод.
14. Структура водных объектов Земли, закономерности их формирования и трансформации.
15. Глобальный круговорот воды и годовой водный баланс.
16. Особенности гидрологического режима рек, водохранилищ, ледников, озер, океанов и морей, грунтовых и подземных вод.
17. Биосферная концепция В.И.Вернадского, происхождение биосферы, пределы биосферы, источники биосферных представлений. Неравномерность распределения живого вещества в биосфере.
18. Организованность биосферы.
19. Геохимическая роль живого вещества как биотического компонента биосферы.
20. Фундаментальные свойства живых систем.
21. Оценка ёмкости биосферы и её устойчивости при осуществлении круговорота веществ.

Согласована на портале № 19314

22. Роль различных функциональных групп организмов в обеспечении биотического круговорота веществ в экосистеме.

23. Биологическое разнообразие.

24. Основы биологической продуктивности биосферы.

### 15.1.1. Основная литература

1. 1. Незнамова, Е. Г. Учебное пособие по дисциплине «Общая экология» : Для подготовки бакалавров по направлениям 05.03.06(022000) - «Экология и природопользование» (Лекции по общей экологии) [Электронный ресурс] / Незнамова Е. Г. — Томск: ТУСУР, 2014. — 43 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4729, дата обращения: 24.05.2017.

### 15.1.2. Дополнительная литература

1. Смирнов Г. В., Зиновьев Г. Г. Общая экология: Учебное методическое пособие / Смирнов Г. В., Зиновьев Г. Г. – 2012. 250 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/1794, дата обращения: 24.05.2017.

2. Экология: учебное пособие для бакалавров вузов / В.В. Денисов [и др.]; ред.: В.В. Денисов. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 415 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.).

## 15.2. Список вопросов по дисциплине «Экологический мониторинг и охрана окружающей среды»

1. 1. Организация и структура мониторинга состояния окружающей среды.
2. Единая государственная система экологического мониторинга.
3. Критерии и задачи системы глобального мониторинга.
4. Приоритетные направления мониторинга окружающей среды.
5. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере.
6. Биомониторинг в оценке качества окружающей среды.
7. Мониторинг состояния водных ресурсов.
8. Мониторинг состояния воздушной среды.
9. Мониторинг состояния почв.
10. Мониторинг биологических ресурсов.
11. Экологические функции атмосферы.
12. Экологические функции гидросферы.
13. Антропогенные геологические процессы и устойчивость геологической среды.
14. Оценка состояния геологической среды.
15. Приоритетность определения загрязняющих веществ.
16. Международный регистр потенциально - токсичных веществ.
17. Организация фонового мониторинга.
18. Биологический мониторинг как составляющая часть экологического мониторинга.
19. Биоиндикация на разных уровнях организации.
20. Биоиндикация в различных средах.
21. Организация наблюдений за уровнем химического загрязнения почв тяжелыми металлами, нефтью.
22. Контроль пестицидного загрязнения сельхозугодий.
23. Составление и оформление карт загрязненности почв.
24. Методы контроля загрязнения среды обитания.

### 15.2.1. Основная литература

1. 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/reader/book/4043/#1, дата обращения: 24.05.2017.

### 15.2.2. Дополнительная литература

Согласована на портале № 19314

1. Ветошкин, А.Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 304 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/reader/book/72577/#1. дата обращения 24.05.2017

2. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей : Учебное пособие для вузов / В. Н. Майстренко, Н. А. Клюев. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. - 322 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

**15.3. Список вопросов по дисциплине «Основы природопользования»**

1. Принципы и методы рационального использования и воспроизводства природных ресурсов.
2. Исторические и географические типы природопользования.
3. Формы воздействия человека на атмосферу и водные ресурсы: проблемы, причины, пути решения.
4. Проблемы образования и обращения с отходами производства.
5. Биологические ритмы и здоровье человека.
6. Биологические потребности и социальные нужды, обеспечение экологической безопасности.
7. Механизмы компенсации экологического ущерба.
8. Правовой режим использования и охраны недр, земель (почв), вод, атмосферного воздуха.
9. Правовой режим использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов и животного мира.
10. Правовая охрана зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия.
11. Правовой режим особо охраняемых природных территорий и рекреационных зон.
12. Международно-правовой механизм охраны окружающей среды.
13. Зоны экологического риска.
14. Социальные аспекты риска.
15. Государственное управление охотничьими ресурсами (международное сотрудничество, федеральное законодательство, направления деятельности, органы государственной власти).
16. Государственное управление водно-биологическими ресурсами (международное сотрудничество, федеральное законодательство, направления деятельности, органы государственной власти).
17. Охраняемые природные территории.
18. Сохранение биологического разнообразия.
19. Биопродуктивность, ее зональные, азональные и техногенные факторы.
20. Концепция устойчивого развития
21. Мероприятия по охране почвенно-земельных ресурсов: их разработка и реализация с учетом экологических нормативов.
22. Экономическое регулирование природопользования и экологическое нормирование.
23. Понятие «устойчивость природных систем». Краткая характеристика видов устойчивости систем.
24. Роль нормирования антропогенных нагрузок в системе управления природопользованием.

**15.3.1. Основная литература**

1. Хван Т. А., Шинкина М. В. Экология. Основы рационального природопользования: Учеб. пособие / Т.А. Хван, М.В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп.– М.: Юрайт, 2011г. – 320 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.).

2. Природопользование: Учебник для вузов / Э. А. Арустамов [и др.]. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К°, 2007. - 295 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 43 экз.).

**15.3.2. Дополнительная литература**

Согласована на портале № 19314

1. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. Теория и практикум: Учебное пособие / А. П. Хаустов [и др.]; ред. : А. П. Хаустов. - М.: Издательство Российского университета дружбы народов, 2006. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.).

2. Редина М.М. Экономика природопользования: Практикум: Учебное пособие для вузов / М. М. Редина, А. П. Хаустов. - М.: Высшая школа, 2006. - 271 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.).

**16. Описание процедуры подготовки и сдачи ГЭ**

Государственный экзамен по направлению подготовки бакалавра 05.03.06 «Экология и природопользование» как контроль результатов теоретической части обучения и готовности студента к выполнению итоговой квалификационной работы предусматривает проверку теоретических знаний по общепрофессиональным дисциплинам.

Перед государственным экзаменом проводятся обязательные консультации по вопросам, включенным в данную программу.

Сдача государственного экзамена проводится на открытых заседаниях экзаменационной комиссии. Государственный экзамен проводится в устной форме. При проведении государственного экзамена экзаменационный билет установленного образца (см. рис. 16.1) студенты выбирают случайным образом. Каждый билет состоит из трех теоретических вопросов по разным темам перечисленных выше дисциплин. На подготовку к ответу первому студенту предоставляется до 45 минут, остальные студенты отвечают в порядке очередности.

| | |
|---|---|
| ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)<br><br>Радиоконструкторский факультет (РКФ) | Утверждено<br><br>Зав кафедрой _____<br><br>_____ _____<br>(подпись) (ФИО)<br>«__»_____20__г. |
| **ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**<br>по направлению подготовки бакалавра 05.03.06 «Экология и природопользование»<br>Профиль:_____<br><br>БИЛЕТ №____ | |
| 1. Экосистемы: классификация, структура, динамика экосистем.<br>2. Антропогенные геологические процессы и устойчивость геологической среды.<br>3. Мероприятия по охране почвенно-земельных ресурсов: их разработка и реализация с учетом экологических нормативов. | |
| Составил _____ _____<br>(подпись) (ФИО) | |

Рисунок 16.1 – Образец экзаменационного билета

После завершения ответа члены экзаменационной комиссии могут задавать студенту дополнительные вопросы, не выходящие за пределы программы государственного экзамена. На ответ студента по билету и вопросы членов комиссии отводится не более 30 минут.

В период подготовки к итоговому государственному экзамену по направлению (специальности) студентам предоставляются необходимые консультации по дисциплинам, вошедшим в программу государственного экзамена.

Присутствие посторонних лиц на государственных экзаменах допускается только с разрешения ректора вуза.

**17. Критерии формирования итоговой оценки результатов государственного экзамена**

По завершении государственного экзамена экзаменационная комиссия на закрытом

Согласована на портале № 19314

заседании обсуждает характер ответов каждого студента.

Подготовка выпускника считается соответствующей требованиям ФГОС ВО, если он в ходе итогового экзамена демонстрирует комплекс знаний и умений, свидетельствующий о его готовности (способности) решать задачи профессиональной деятельности в типовых ситуациях без погрешностей принципиального характера, что соответствует оценке «удовлетворительно» и выше в действующей балльной системе оценок. Результаты обсуждения определяются оценками "отлично", "хорошо" "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Итоговая оценка по экзамену выставляется в протокол государственного экзамена и зачетную книжку студента. В протоколе государственного экзамена фиксируются номер и вопросы экзаменационного билета. Председатель и члены экзаменационной комиссии расписываются в протоколе и в зачетной книжке.

Итоговая оценка по экзамену сообщается студенту в день сдачи экзамена.

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если, по мнению всех членов государственной экзаменационной комиссии, выпускник дал полные развернутые ответы на теоретические вопросы билета. Допускается неполный ответ на один дополнительный вопрос.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если, по мнению всех членов государственной экзаменационной комиссии, выпускник дал полные развернутые ответы на теоретические вопросы билета, однако не ответил на ряд дополнительных вопросов. Также может быть выставлена в случае, если ответ на один из теоретических вопросов неполный.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если, по мнению всех членов государственной экзаменационной комиссии, выпускник дал неполные ответы на теоретические вопросы билета.

При выставлении оценки принимается во внимание профессиональная грамотность ответа, правильное применение понятий и терминов, умение полно, структурированно и логично излагать материал.

**18. Описание процедуры апелляции по результатам ГЭ**

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии). Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений: об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не

Согласована на портале № 19314

повлияли на результат государственного аттестационного испытания; об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений: об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена; об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена. Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации в соответствии со стандартом.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Согласована на портале № 19314

**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

# Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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: **4**
Семестр: **8**

Учебный план набора 2013, 2014, 2015 года

Разработчик:
- доцент каф. РЭТЭМ Т. В. Денисова

Экзамен: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 19314

## 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 |
|---|---|---|
| ПК-15 | владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов | Должен знать базовые общепрофессиональные (общеэкологические) представления о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды; основы учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении; теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; основы землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии; теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов;<br>Должен уметь решать глобальные и региональные геоэкологические проблемы; применять методы ландшафтно-геоэкологического проектирования, мониторинга и экспертизы; применять навыки идентификации и описания биологического разнообразия; проводить количественную обработку информации современными методами; выбирать методы и приборы для контроля состояния среды обитания; выбирать методику отбора проб и их подготовку к анализу; количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания; использовать полученные результаты при анализе состояния окружающей среды и разработке рекомендаций для ее оптимизации ;<br>Должен владеть методами исследования геофизических и геохимических характеристик окружающей среды; |
| ПК-14 | владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии | |
| ОПК-8 | владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности | |
| ОПК-5 | владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении | |
| ОПК-4 | владением базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды | |
| ОК-9 | способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | |

Согласована на портале № 19314

| | | |
|---|---|---|
| | | навыками прогнозирования опасности загрязнения объектов окружающей среды на основе разработанных гигиенических нормативов; методами оценки экологического состояния экосистем; методами картографирования экологических проблем и экологического состояния природной среды; способами оптимизации функционирования экосистем в условиях экологических 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 задач | Работает при прямом наблюдении |

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ПК-15

ПК-15: владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

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 | структуру биосферы, взаимоотношения организма и среды; связь экологии и здоровья человека; экологические и экономические принципы рационального | применять методологию оценки антропогенных воздействий; применять методы предотвращения и ликвидации загрязнений окружающей среды; разрабатывать | знанием и пониманием законов развития природы, общества и мышления и умением оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности; |

Согласована на портале № 19314

| | | | |
|---|---|---|---|
| | природопользования; антропогенные изменения природной среды; экозащитные и ресурсосберегающие технологии; экологию организмов; механизмы взаимодействия организмов с окружающей средой; основные характеристики сред жизни, а также способы приспособления к ним живых организмов; взаимодействия микроорганизмов с окружающей средой. | современные экологически чистые технологии; систематизировать информацию в области экологии организмов; применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач; оперировать биологическими терминами и использовать основные принципы классификаций организмов | выработанными навыками обучения для самостоятельного получения экологических знаний и продолжения формирования экологического мировоззрения; полученными знаниями для характеристики и прогнозирования состояния экологических объектов; знаниями об основных принципах определения пределов допустимых антропогенных воздействий на экосистемы; методах предотвращения и ликвидации загрязнений окружающей среды |
| Виды занятий | | | |
| Используемые средства оценивания | • Экзамен; | • Экзамен; | • Экзамен; |

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) | • продемонстрировано системное и глубокое знание теоретических основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов | • умение иллюстрировать теоретические положения биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов конкретными примерами; продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала. Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем; | • знанием и пониманием законов развития природы, общества и мышления и умением оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности; выработанными навыками обучения для самостоятельного получения экологических знаний и продолжения формирования экологического мировоззрения; полученными знаниями для характеристики и прогнозирования состояния |

Согласована на портале № 19314

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | экологических объектов; знаниями об основных принципах определения пределов допустимых антропогенных воздействий на экосистемы; методах предотвращения и ликвидации загрязнений окружающей среды<br>• продемонстрирована способность творчески применять знание теоретических основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов к решению профессиональных задач; |
| Хорошо (базовый уровень) | • в изложении теоретических основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; | • продемонстрировано умение анализировать материал, используя теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; продемонстрировано усвоение основной литературы. Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования; | • среднее владение знанием и пониманием законов развития природы, общества и мышления и умением оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности; выработанными навыками обучения для самостоятельного получения экологических знаний и продолжения формирования экологического мировоззрения; полученными знаниями для характеристики и прогнозирования состояния экологических объектов; знаниями об основных принципах определения пределов допустимых антропогенных воздействий на экосистемы; методах предотвращения и |

Согласована на портале № 19314

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | ликвидации загрязнений окружающей среды; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов, исправленные после нескольких наводящих вопросов; студент обладает базовыми общими знаниями | • неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала по теоретическим основам биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала | • недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков в области биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов; |

**2.2 Компетенция ПК-14**

ПК-14: владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | основы землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии; закономерности и взаимосвязи гидрологических процессов с климатом и динамикой атмосферы (например, для океана или речных бассейнов), с рельефом и почвенно-растительным покровом (для речных бассейнов); роль основных физических и химических свойств воды в гидрологических и природных процессах; основные уравнения, формулы, графики, применяемые в гидрологии; основные | применять основные физические закономерности при объяснении различных гидрологических процессов и явлений; представлять в общем виде уравнения баланса воды, солей, тепла, физических сил для любых водных объектов и участков суши; объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидрологических характеристик; иллюстрировать изложение этих закономерностей графиками и схемами; показать на карте основные черты географического распределения некоторых | простейшими методами измерения гидрологических характеристик; методами определения погодных условий по климатологическим картам; методами картографии на основе знаний землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии; навыками анализа распространения природно-территориальных комплексов в связи с постоянной и возрастающей антропогенной нагрузкой. |

Согласована на портале № 19314

| | | | |
|---|---|---|---|
| | законы формирования климата на Земле, классификацию климатов, тенденцию изменения климата в региональном и глобальном аспектах Основные главные физико-географические закономерности, изменения природных компонентов в пространстве и времени, взаимосвязь физико-географических условий, геологического строения территорий и размещения природных ресурсов. | гидрологических характеристик; читать и использовать в профессиональной работе климатические карты | |
| Виды занятий | | | |
| Используемые средства оценивания | • Экзамен; | • Экзамен; | • Экзамен; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | • тенденцию изменения климата в региональном и глобальном аспектах; место и роль гидрологических процессов в природной среде; закономерности и взаимосвязи гидрологических процессов с климатом и динамикой атмосферы (например, для океана или речных бассейнов), с рельефом и почвенно-растительным покровом (для речных бассейнов); роль основных физических и химических свойств воды в гидрологических и природных процессах; основные уравнения, формулы, графики, | • применять основные физические закономерности при объяснении различных гидрологических процессов и явлений; представлять в общем виде уравнения баланса воды, солей, тепла, физических сил для любых водных объектов и участков суши объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидрологических характеристик; иллюстрировать изложение этих закономерностей графиками и схемами; | • методами измерения некоторых гидрологических характеристик. На высоком уровне навыками анализа распространения природно-территориальных комплексов в связи с постоянной и возрастающей антропогенной нагрузкой; |

Согласована на портале № 19314

| | | | |
|---|---|---|---|
| | применяемые в гидрологии; основные законы формирования климата на Земле; классификацию климатов; знает основные главные физико-географические закономерности, изменения природных компонентов в пространстве и времени, взаимосвязь физико-географических условий, геологического строения территорий и размещения природных ресурсов.; | | |
| Хорошо (базовый уровень) | • Понимает основные физико-географические закономерности, изменения природных компонентов в пространстве и времени, взаимосвязь физико-географических условий, геологического строения территорий и размещения природных ресурсов.; | • представлять в общем виде уравнения баланса воды, солей, тепла, физических сил для любых водных объектов и участков суши; иллюстрировать изложение этих закономерностей графиками и схемами; объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидрологических характеристик; | • методами измерения некоторых гидрологических характеристик. Среднее владение навыками анализа распространения природно-территориальных комплексов в связи с постоянной и возрастающей антропогенной нагрузкой; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • Имеет базовые представления о главных физико-географические закономерности, изменения природных компонентов в пространстве и времени, взаимосвязь физико-географических условий, геологического строения территорий и размещения природных ресурсов.; | • представлять в общем виде уравнения баланса воды, солей, тепла, физических сил для любых водных объектов и участков суши; | • базовыми умениями анализа распространения природно-территориальных комплексов в связи с постоянной и возрастающей антропогенной нагрузкой; |

**2.3 Компетенция ОПК-8**

ОПК-8: владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга,

Согласована на портале № 19314

нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | основы экологического мониторинга; основные нормативные документы, опреде- ляющие проведение мониторинга и использование его результатов; информацию о состоянии окружающей среды, прежде всего относящуюся к территории Российской Федерации; общие законы переноса загрязняющих веществ в различных средах и уметь использовать их при организации мониторинга; основные ключевые понятия и термины, закономерности, гипотезы и теории биоиндикационных методов контроля окружающей среды, экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска. | использовать принципы идентификации опасностей и классификации источников опасных воздействий; качественно и количественно оценивать природные и техногенные опасности; определять возможный ущерб от них; определять приоритетные направления снижения экологического риска, применять принципы исследования окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, использовать подходы к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций, применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга | способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности, методологией системного подхода, методами системного анализа и моделирования для прогноза путей устойчивого и безопасного развития отдельных регионов и человечества в целом, способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций, готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; основными методами индикации и анализа загрязняющих вредных веществ; способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности конкретными методиками биоиндикации |

Согласована на портале № 19314

| | | | |
|---|---|---|---|
| Виды занятий | | | |
| Используемые средства оценивания | • Экзамен; | • Экзамен; | • Экзамен; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | • владеет полной системой знаний по вопросам обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды для принятия нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций; аргументировано обосновывает принятые решения при выборе технологии обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды; демонстрирует знания нормативно-правовой базы для решения по вопросам обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды; | • дает полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности; идентифицировать воздействующие факторы и показатели их негативного влияния для обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды с использованием знаний теоретического материала и нормативно-правовой базы; использовать принципы идентификации опасностей и классификации источников опасных воздействий; применять действующие стандарты, положения и инструкции по управлению природопользованием; уметь использовать нормативную литературу в предметной области; | • методами определения различных видов загрязнений и нормативно-правовой базой для обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды; демонстрирует умения переноса выбранной технологии обеспечения экологической безопасности в одной сфере, на другие сферы, полностью обосновывая выбор используемых методов и приемов; |
| Хорошо (базовый уровень) | • понимает связи между различными понятиями в области экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; | • использовать принципы идентификации опасностей и классификации источников опасных воздействий; качественно и количественно оценивать природные и | • демонстрирует знания нормативно-правовой базы для решения поставленных задач ; |

Согласована на портале № 19314

| | | | |
|---|---|---|---|
| | аргументирует выбор метода решения задачи, составляет план решения задачи для обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды; | техногенные опасности; определять возможный ущерб от них; определять приоритетные направления снижения экологического риска, применять принципы исследования окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; | |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • теоретические основы техногенных систем и экологического риска, основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф,стихийных бедствий; дает определения основных понятий экологического мониторинга знает основные методы решения задач для обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды; | • качественно и количественно оценивать природные и техногенные опасности; определять возможный ущерб от них; применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; | • владеет терминологией предметной области знания; |

**2.4 Компетенция ОПК-5**

ОПК-5: владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | состав, свойства и уровни организации биосферы; характер | анализировать результаты воздействия различных видов | знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере; |

Согласована на портале № 19314

| | | | |
|---|---|---|---|
| | взаимосвязей между живым веществом и геосферными оболочками, границы биосферы; отличительные признаки живого и косного вещества; биогеохимические законы В.И. Вернадского; понятия всюдности, пластичности, давления жизни; механизмы функционирования и устойчивости биосферы, этапы ее эволюции; определение и историю термина «ноосфера», ее основные признаки | хозяйственной деятельности на биосферу; определять степень преобразования биосферы; характеризовать глобальные проблемы, являющиеся результатом нерационального изъятия вещества и энергии; планировать природоохранные мероприятия | методами оценки состояния биосферы; приемами оценки токсического воздействия хозяйственной деятельности человека; биоиндикационными методами для определения качества окружающей среды |
| Виды занятий | | | |
| Используемые средства оценивания | • Экзамен; | • Экзамен; | • Экзамен; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | • состав, свойства и уровни организации биосферы; характер взаимосвязей между живым веществом и геосферными оболочками, границы биосферы; отличительные признаки живого и косного вещества,биогеохимические законы В.И. Вернадского; понятия всюдности, пластичности, давления жизни; механизмы функционирования и устойчивости биосферы, этапы ее эволюции; определение и историю термина «ноосфера», ее основные признаки; | • определять степень преобразования биосферы; характеризовать глобальные проблемы, являющиеся результатом нерационального изъятия вещества и энергии; планировать природоохранные мероприятия; | • знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере; методами оценки состояния биосферы; приемами оценки токсического воздействия хозяйственной деятельности человека; |

Согласована на портале № 19314

| | | | |
|---|---|---|---|
| Хорошо (базовый уровень) | • состав, свойства и уровни организации биосферы; характер взаимосвязей между живым веществом и геосферными оболочками, границы биосферы; отличительные признаки живого и косного вещества; биогеохимические законы В.И. Вернадского понятия всюдности, пластичности, давления жизни; механизмы функционирования и устойчивости биосферы, этапы ее эволюции; | • анализировать результаты воздействия различных видов хозяйственной деятельности на биосферу; характеризовать глобальные проблемы, являющиеся результатом нерационального изъятия вещества и энергии; планировать природоохранные мероприятия; | • знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • состав, свойства и уровни организации биосферы; характер взаимосвязей между живым веществом и геосферными оболочками, границы биосферы; | • характеризовать глобальные проблемы, являющиеся результатом нерационального изъятия вещества и энергии; планировать природоохранные мероприятия с помощью наводящих вопросов; | • базовыми представлениями по основам учения об атмосфере, гидросфере, биосфере; |

**2.5 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 11.

Таблица 11 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | определения, понятия и теоретические основы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды; задачи и современные методы решения экологических проблем; способы рационального | выбирать методы решения поставленных вопросов, составить программу экологических исследований; анализировать факторы антропогенного воздействия; рассчитывать антропогенную | способностью оценивать состояние окружающей среды человека и её компонентов, функциональное состояние человека и эффективность его адаптации к условиям среды обитания, прогнозировать последствия действия |

Согласована на портале № 19314

| | | | |
|---|---|---|---|
| | управления природными ресурсами | нагрузку; оценивать экологическое состояние территории | экологических факторов на здоровье человека; определять уровень здоровья и биологический возраст человека |
| Виды занятий | | | |
| Используемые средства оценивания | • Экзамен; | • Экзамен; | • Экзамен; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | • Сформированные и систематические знания теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды; | • демонстрирует владение базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды; | • безупречно владеет тезаурусом дисциплины: стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы. Дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателям по теме, предусмотренной программой; |
| Хорошо (базовый уровень) | • 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;; | • правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; пользоваться терминологией предмета, рассматривать положения общей экологии в применительно к жизни современного общества; | • в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков оценки взаимодействия окружающей среды и хозяйственной деятельности человека; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам учебной программы дисциплины; неточно использует научную терминологию; | • демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам учебной программы дисциплины; неточно использует научную терминологию; имеет общие представления | • фрагментарное применение навыков оценки взаимодействия окружающей среды и хозяйственной деятельности человека; |

Согласована на портале № 19314

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | по решению экологических задач; оценивать состояние окружающей среды человека и её компонентов; прогнозировать последствия действия экологических факторов на здоровье человека; | |

**2.6 Компетенция ОК-9**

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | основные закономерности применения экозащитной техники и технологий для защиты окружающей среды от промзагрязнений и возможности устранения экологических последствий загрязнения | идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности; способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности. | навыком определения оптимальных способов производственной защиты от последствий хозяйственной деятельности. представлением о перспективах создания неразрушающих природу технологий |
| Виды занятий | | | |
| Используемые средства оценивания | • Экзамен; | • Экзамен; | • Экзамен; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 14.

Таблица 14 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | 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; | • методами и способами очистки отходящих газов и промышленных сточных вод; навыками оказания первой помощи при воздействиях основных групп токсикантов на человека; навыками по разработке возможных |

Согласована на портале № 19314

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | вариантов решений, направленных на ликвидации или снижение степени экологической опасности производства; |
| Хорошо (базовый уровень) | • имеет представление об основных закономерностях обеспечения производственной, пожарной, санитарной безопасности; | • идентифицирует основные опасности окружающей среды; - использует адекватные методы производственной санитарии, пожарной безопасности, правила техники безопасности ; осознает риски; | • полученными знаниями для характеристики и прогнозирования состояния экологических объектов; знаниями об основных принципах определения пределов допустимых антропогенных воздействий на экосистемы; методах предотвращения и ликвидации загрязнений окружающей среды; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • определения основных понятий. Знает основные алгоритмы обеспечения производственной, пожарной, санитарной безопасности; | • способен участвовать в идентификации опасностей, оценке риска; | • знанием и пониманием законов развития природы, общества и мышления и умением оперировать этими знаниями в 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 Экзаменационные вопросы

– Основные абиотические факторы воздушно-наземной среды обитания. Основные абиотические факторы водной среды обитания. Биотические факторы. Основные среды жизни, их зональность, особенности и свойства. Пути адаптации организмов к изменениям условий среды. Популяционная структура вида. Динамика популяций. Трофическая структура биоценоза. Экосистемы: классификация, структура, динамика экосистем. Атмосфера Земли, ее происхождение, эволюция. Современное строение и состав атмосферы. Основные закономерности радиационного и теплового режима атмосферы Земли. Гидросфера, химические и физические свойства природных вод. Структура водных объектов Земли, закономерности их формирования и трансформации. Глобальный круговорот воды и годовой водный баланс. Особенности гидрологического режима рек, водохранилищ, ледников, озер, океанов и морей, грунтовых и подземных вод. Биосферная концепция В.И.Вернадского, происхождение биосферы, пределы биосферы, источники биосферных представлений. Неравномерность распределения живого вещества в биосфере. Организованность биосферы. Геохимическая роль живого вещества как биотического компонента биосферы. Фундаментальные свойства живых систем. Оценка ёмкости

Согласована на портале № 19314

биосферы и её устойчивости при осуществлении круговорота веществ. Роль различных функциональных групп организмов в обеспечении биотического круговорота веществ в экосистеме. Биологическое разнообразие. Основы биологической продуктивности биосферы.

– Организация и структура мониторинга состояния окружающей среды. Единая государственная система экологического мониторинга. Критерии и задачи системы глобального мониторинга. Приоритетные направления мониторинга окружающей среды. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере. Биомониторинг в оценке качества окружающей среды. Мониторинг состояния водных ресурсов.Мониторинг состояния воздушной среды. Мониторинг состояния почв. Мониторинг биологических ресурсов. Экологические функции атмосферы. Экологические функции гидросферы. Антропогенные геологические процессы и устойчивость геологической среды. Оценка состояния геологической среды. Приоритетность определения загрязняющих веществ. Международный регистр потенциально - токсичных веществ. Организация фонового мониторинга. Биологический мониторинг как составляющая часть экологического мониторинга. Биоиндикация на разных уровнях организации. Биоиндикация в различных средах. Организация наблюдений за уровнем химического загрязнения почв тяжелыми металлами, нефтью. Контроль пестицидного загрязнения сельхозугодий. Составление и оформление карт загрязненности почв. Методы контроля загрязнения среды обитания.

– Принципы и методы рационального использования и воспроизводства природных ресурсов. Исторические и географические типы природопользования. Формы воздействия человека на атмосферу и водные ресурсы: проблемы, причины, пути решения. Проблемы образования и обращения с отходами производства. Биологические ритмы и здоровье человека. Биологические потребности и социальные нужды, обеспечение экологической безопасности. Механизмы компенсации экологического ущерба. Правовой режим использования и охраны недр, земель (почв), вод, атмосферного воздуха. Правовой режим использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов и животного мира. Правовая охрана зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. Правовой режим особо охраняемых природных территорий и рекреационных зон. Международно-правовой механизм охраны окружающей среды. Зоны экологического риска. Социальные аспекты риска. Государственное управление охотничьими ресурсами (международное сотрудничество, федеральное законодательство, направления деятельности, органы государственной власти). Государственное управление водно-биологическими ресурсами (международное сотрудничество, федеральное законодательство, направления деятельности, органы государственной власти). Охраняемые природные территории. Сохранение биологического разнообразия. Биопродуктивность, ее зональные, азональные и техногенные факторы. Концепция устойчивого развития. Мероприятия по охране почвенно-земельных ресурсов: их разработка и реализация с учетом экологических нормативов. Экономическое регулирование природопользования и экологическое нормирование. Понятие «устойчивость природных систем». Краткая характеристика видов устойчивости систем. Роль нормирования антропогенных нагрузок в системе управления природопользованием.

## 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. Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 105.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата). Приказ от 11 августа 2016 г. N 998 [Электронный ресурс] Режим доступа: http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/050306.pdf, дата обращения 24.05.2017.

2. Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 (в ред. от 28.04.2016 №502) [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71045690/, дата обращения 24.05.2017.

Согласована на портале № 19314

3. Учебное пособие по дисциплине «Общая экология» : Для подготовки бакалавров по направлениям 05.03.06(022000) - «Экология и природопользование» (Лекции по общей экологии) / Незнамова Е. Г. - 2014. 43 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4729, дата обращения 24.05.2017.

4. 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]. Режим доступа: http://e.lanbook.com/reader/book/4043/#1, дата обращения: 24.05.2017.

5. Хван Т. А., Шинкина М. В. Экология. Основы рационального природопользования: Учеб. пособие / Т.А. Хван, М.В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп.– М.: Юрайт, 2011г. – 320 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

6. Природопользование: Учебник для вузов / Э. А. Арустамов [и др.]. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К°, 2007. - 295 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 43 экз.)

### 4.2. Дополнительная литература

1. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. Теория и практикум: Учебное пособие / А. П. Хаустов [и др.]; ред. : А. П. Хаустов. - М.: Издательство Российского университета дружбы народов, 2006. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

2. Редина М.М. Экономика природопользования: Практикум: Учебное пособие для вузов / М. М. Редина, А. П. Хаустов. - М.: Высшая школа, 2006. - 271 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

3. Ветошкин, А.Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 304 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://e.lanbook.com/reader/book/72577/#1., дата обращения: 24.05.2017.

4. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей : Учебное пособие для вузов / В. Н. Майстренко, Н. А. Клюев. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. - 322 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

5. Общая экология: Учебное методическое пособие / Зиновьев Г. Г., Смирнов Г. В. - 2012. 250 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1794, 24.05.2017.

6. Экология: учебное пособие для бакалавров вузов / В.В. Денисов [и др.]; ред.: В.В. Денисов. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 415 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

### 4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена: Учебно-методическое пособие / Денисова Т. В. - 2017. 10 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6920, дата обращения: 24.05.2017.

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

1. https://edu.tusur.ru
2. http://e.lanbook.com
3. http://elibrary.ru

Согласована на портале № 19314