**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 2017 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 8 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Подготовка и сдача экзамена | 54 | 54 | часов |
| 2 | Общая трудоемкость | 54 | 54 | часов |
| | | 1.5 | 1.5 | З.Е |

Экзамен: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21562

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 50 от «26» 5 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 «26» мая 2017 года, протокол №50.

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 № 21562

## 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 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 с основами экологии организмов, Основы природопользования, Экологический мониторинг и охрана окружающей среды.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию;

– ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;

– ОПК-3 владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования;

– 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-6 владением знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;

– ОПК-7 способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;

– 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-9 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

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

Согласована на портале № 21562

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

– ПК-16 владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии;

– ПК-18 владением знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.

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; основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; основы землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии, общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии; теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов, геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения

– **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; понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

– **владеть** методами исследования геофизических и геохимических характеристик окружающей среды; 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; навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования

## 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 |

Согласована на портале № 21562

## 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 с основами экологии организмов | + | | |
| 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 |
|---|---|
| ОПК-1 | Экзамен |
| ОПК-2 | Экзамен |
| ОПК-3 | Экзамен |
| ОПК-4 | Экзамен |
| ОПК-5 | Экзамен |
| ОПК-6 | Экзамен |
| ОПК-7 | Экзамен |
| ОПК-8 | Экзамен |
| ОПК-9 | Экзамен |
| ПК-14 | Экзамен |
| ПК-15 | Экзамен |
| ПК-16 | Экзамен |
| ПК-18 | Экзамен |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

Согласована на портале № 21562

## 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.)

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:

Согласована на портале № 21562

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.

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.

Согласована на портале № 21562

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:

- 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:

Согласована на портале № 21562

**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 с основами экологии организмов.
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 с основами экологии организмов»

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.
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

Согласована на портале № 21562

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. 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**

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.

Согласована на портале № 21562

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**

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

Согласована на портале № 21562

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 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

Согласована на портале № 21562

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 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.

Согласована на портале № 21562

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 № 21562

**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 2017 года

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

Экзамен: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21562

## 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-1 | владением базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию | 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; основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; основы землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии, общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии; теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов, геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения; 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 |
| ОПК-2 | владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации | |
| ОПК-3 | владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования | |
| 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-6 | владением знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, | |

Согласована на портале № 21562

| | | |
|---|---|---|
| | правовых основ природопользования и охраны окружающей среды | 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; понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;<br>Должен владеть методами исследования геофизических и геохимических характеристик окружающей среды; 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; навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования; |
| ОПК-7 | способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования | |
| 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-9 | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | |
| 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 | |
| ПК-16 | владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии | |
| ПК-18 | владением знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития | |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Согласована на портале № 21562

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 ОПК-1

ОПК-1: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию.

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 | фундаментальные разделы математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию | использовать разделы математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию | знаниями фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию |
| 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 | – сформированные и | – успешно | – успешное и |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| (высокий уровень) | систематические знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию; | анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; | систематическое владение базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию; |
| Хорошо (базовый уровень) | – сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию; | – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; | – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать базовые знания фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию ; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | – неполные знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию; | – в целом успешное, но не систематическое умение анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; | – базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию; |

**2.2 Компетенция ОПК-2**

ОПК-2: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования

Согласована на портале № 21562

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 | методы химического анализа, современные динамические процессы в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методах отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации | использовать методы химического анализа, знания о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации для решения поставленных задач | методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации для решения поставленных задач |
| 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) | – успешное и структурированное знание фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и | – успешно и систематизировано применять методы химического анализа, знания о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а | – всеми необходимыми знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, всеми необходимыми методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также всеми |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| | техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; | также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; | необходимыми навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; |
| Хорошо (базовый уровень) | – успешное но не структурированное знание фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами | – успешно но не систематизировано применять методы химического анализа, знания о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; | – демонстрирует хороший уровень владения знаниями современных динамических процессах в природе и техносфере, состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, всеми необходимыми методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также всеми необходимыми навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| | количественной обработки информации; | | |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | – базовое знание фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; | – имеет представление о методах химического анализа, о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; | – имеет общее представление о методах химического анализа, о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; |

### 2.3 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования.

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 | теоретические основы общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и | использовать профилированные знания и практические навыки в общей геологии, теоретической и практической географии, общего | профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| | природопользования | почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования | почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования |
| 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) | – на высоком уровне проявлены знания в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения; | – применять знание основных глобальных закономерностей для объяснения современного функционирования и развития территорий; | – навыками выявления регионально-обусловленных причин глобальных экологических проблем; навыками оценки происходящих в ландшафтах процессов для прогноза их отклика на глобальные изменения природы и общества; |
| Хорошо (базовый уровень) | – на среднем уровне проявлены знания в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения; | – оценивать состояние и динамику физико-географических условий локальных территорий; | – навыками выявления регионально-обусловленных причин глобальных экологических проблем; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | – на низком уровне проявлены знания в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения; | – применять знание основных глобальных закономерностей для объяснения современного функционирования и развития территорий; | – навыками анализа географической информации о природных особенностях регионов мира для оценки их природно-ресурсного потенциала; |

### 2.4 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, | выбирать методы решения поставленных вопросов, составить | способностью оценивать состояние окружающей среды человека и её |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| | геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды; задачи и современные методы решения экологических проблем; способы рационального управления природными ресурсами | программу экологических исследований; анализировать факторы антропогенного воздействия; рассчитывать антропогенную нагрузку; оценивать экологическое состояние территории | компонентов, функциональное состояние человека и эффективность его адаптации к условиям среды обитания, прогнозировать последствия действия экологических факторов на здоровье человека; определять уровень здоровья и биологический возраст человека |
| 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 | • демонстрирует недостаточно последовательные | • фрагментарное применение навыков оценки взаимодействия |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| | знания по вопросам учебной программы дисциплины; неточно использует научную терминологию; | знания по вопросам учебной программы дисциплины; неточно использует научную терминологию; имеет общие представления по решению экологических задач; оценивать состояние окружающей среды человека и её компонентов; прогнозировать последствия действия экологических факторов на здоровье человека; | окружающей среды и хозяйственной деятельности человека; |

### 2.5 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 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 | анализировать результаты воздействия различных видов хозяйственной деятельности на биосферу; 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; биоиндикационными методами для определения качества окружающей среды |
| Используемые средства оценивания | • Экзамен; | • Экзамен; | • Экзамен; |

Согласована на портале № 21562

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; |
| 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 | • характеризовать глобальные проблемы, являющиеся результатом | • базовыми представлениями по основам учения об атмосфере, гидросфере, |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| | живым веществом и геосферными оболочками, границы биосферы; | нерационального изъятия вещества и энергии; планировать природоохранные мероприятия с помощью наводящих вопросов; | биосфере; |

**2.6 Компетенция ОПК-6**

ОПК-6: владением знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и 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 13.

Таблица 13 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | основы природопользования и экономики природопользования, основы устойчивого развития, механизм оценки воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды | использовать методы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды для решения профессиональных задач | знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды |
| 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) | – владеет полной системой знаний основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; | – применять на практике знания основ экономики природопользования, устойчивого развития; проводить экономическую оценку природных ресурсов и ущерба от антропогенных воздействий; оценивать экономическую эффективность природоохранных проектов; оценивать | – знаниями экономики природопользования, устойчивого развития; методами и методиками экономической оценки природных ресурсов; методами и методиками оценки ущерба от антропогенных воздействий; методами и методиками оценки экономической эффективности природоохранных проектов; методами |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | устойчивость эколого-экономического развития территорий; | оценки устойчивости эколого-экономического развития территорий; |
| Хорошо (базовый уровень) | – основы природопользования и экономики природопользования, механизм оценки воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды; | – сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения в области основ экономики природопользования, устойчивого развития; проводить экономическую оценку природных ресурсов и ущерба от антропогенных воздействий; оценивать экономическую эффективность природоохранных проектов; оценивать устойчивость эколого-экономического развития территорий; | – знаниями основ экономики природопользования, устойчивого развития; методами и методиками экономической оценки природных ресурсов; методами и методиками оценки ущерба от антропогенных воздействий; методами оценки устойчивости эколого-экономического развития территорий; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | – основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития; | – применять на практике знания основ экономики природопользования, устойчивого развития; | – основами рационального природопользования в решении природоохранных вопросов и устойчивого развития; |

### 2.7 Компетенция ОПК-7

ОПК-7: способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | основы критического анализа базовой информации в области экологии и природопользования в области охраны окружающей среды | понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования | навыками изложения и критического анализа базовой информации в области экологии и природопользования |
| Используемые средства оценивания | – Экзамен; | – Экзамен; | – Экзамен; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 16.

Согласована на портале № 21562

Таблица 16 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | – Успешное и структурированное знание основ изложения и критического анализа базовой информации в области экологии и природопользования; | – успешно и систематизировано понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; | – всеми необходимыми навыками изложения и критического анализа базовой информации в области экологии и природопользования; |
| Хорошо (базовый уровень) | – Успешное но не структурированное знание основ изложения и критического анализа базовой информации в области экологии и природопользования; | – успешно но не систематизировано понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; | – основными навыками изложения и критического анализа базовой информации в области экологии и природопользования; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | – Базовое знание основ изложения и критического анализа базовой информации в области экологии и природопользования; | – с помощью специалиста излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; | – навыками оценки состояния отдельных элементов антропогенно нагруженной экосистемы; |

### 2.8 Компетенция ОПК-8

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.

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, определяющие 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 | 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 | 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 |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 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. | 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 | 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 |
| 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 | • 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 | • 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 |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| | сохранения окружающей среды; демонстрирует знания нормативно-правовой базы для решения по вопросам обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды; | 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; | 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; аргументирует выбор метода решения задачи, составляет план решения задачи для обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды; | • 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, применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; | • демонстрирует знания нормативно-правовой базы для решения поставленных задач ; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • теоретические основы техногенных систем и экологического риска, основные методы | • качественно и количественно оценивать природные и техногенные опасности; определять возможный | • владеет терминологией предметной области знания; |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 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; | ущерб от них; применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; | |

### 2.9 Компетенция ОПК-9

ОПК-9: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | принципы информационной и библиографической культуры, возможности применения современных информационно-коммуникационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности | решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| Используемые средства оценивания | – Экзамен; | – Экзамен; | – Экзамен; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 20.

Таблица 20 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | – принципы информационной и библиографической культуры, возможности применения | – решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и | – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| | современных информационно-коммуникационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности, основные требования информационной безопасности; | библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; | библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; |
| Хорошо (базовый уровень) | – принципы информационной и библиографической культуры, возможности применения современных информационно-коммуникационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности; | – решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; | – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | – принципы информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности; | – решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; | – владеет терминологией предметной области знания; |

### 2.10 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 | 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; | простейшими методами измерения гидрологических характеристик; методами определения погодных условий по климатологическим картам; методами картографии на основе знаний землеведения, климатологии, гидрологии, |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 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 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. | объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидрологических характеристик; иллюстрировать изложение этих закономерностей графиками и схемами; показать на карте основные черты географического распределения некоторых гидрологических характеристик; читать и использовать в профессиональной работе климатические карты | ландшафтоведения, социально-экономической географии; навыками анализа распространения природно-территориальных комплексов в связи с постоянной и возрастающей антропогенной нагрузкой. |
| 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 | • 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 | • методами измерения некоторых гидрологических характеристик. На высоком уровне навыками анализа распространения природно-территориальных комплексов в связи с постоянной и возрастающей |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (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 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; | объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидрологических характеристик; иллюстрировать изложение этих закономерностей графиками и схемами; | антропогенной нагрузкой; |
| 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 | • представлять в общем виде уравнения баланса воды, солей, тепла, физических сил | • базовыми умениями анализа распространения природно- |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| | закономерности, изменения природных компонентов в пространстве и времени, взаимосвязь физико-географических условий, геологического строения территорий и размещения природных ресурсов; | для любых водных объектов и участков суши; | территориальных комплексов в связи с постоянной и возрастающей антропогенной нагрузкой; |

**2.11 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 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. | применять методологию оценки антропогенных воздействий; применять методы предотвращения и ликвидации загрязнений окружающей среды; разрабатывать 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 | 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 ликвидации загрязнений окружающей среды |
| Используемые средства | • Экзамен; | • Экзамен; | • Экзамен; |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| оценивания | | | |

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 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 | • продемонстрировано умение анализировать материал, используя теоретические основы биогеографии, экологии | • среднее владение знанием и пониманием законов развития природы, общества и мышления и умением |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| | допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; | 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; | 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 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; |

### 2.12 Компетенция ПК-16

ПК-16: владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Содержание | основы общего | анализировать | знаниями в области |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| этапов | ресурсоведения, регионального природопользования, картографии | антропогенные воздействия на природную среду, а также прогнозировать последствия таких воздействий; планировать и осуществлять мероприятия по охране природы; использовать нормативно-правовые основы управления природопользованием в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии | общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии |
| Используемые средства оценивания | – Экзамен; | – Экзамен; | – Экзамен; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 26.

Таблица 26 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | – свободно владеет материалом общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии; | – успешно применять методы и принципы общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии для решения поставленных задач; | – умениями и навыками использования знаний теоретических основ теоретических основ общего ресурсоведения, регионального природопользования,картографии для решения практических задач в профессиональной деятельности для достижения целей и задач; |
| Хорошо (базовый уровень) | – основы общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии; | – с ошибками применять основы общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии для решения поставленных задач; | – в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение знаний в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | – недостаточен уровень знаний по основам общего ресурсоведения, регионального | – недостаточен уровень умений в области общего ресурсоведения, регионального | – в целом успешное, но не систематическое применение знаний в области общего |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| | природопользования, картографии; | природопользования, картографии; | ресурсоведения, регионального природопользования, картографии; |

### 2.13 Компетенция ПК-18

ПК-18: владением знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 27.

Таблица 27 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития | применять на практике теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития | знаниями основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития |
| Используемые средства оценивания | – Экзамен; | – Экзамен; | – Экзамен; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 28.

Таблица 28 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | – теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, методы геохимических и геофизических исследований; закономерности физических явлений и химических процессов в окружающей среде под воздействием естественных и антропогенных факторов; биогеохимические идеи В.И. Вернадского о ведущей роли живого вещества в формировании компонентов географической | – успешно и систематически применять на практике теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития; | - успешное и систематическое применение навыков использования основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития для решения профессиональных задач |

Согласована на портале № 21562

| | | | |
|---|---|---|---|
| | оболочки Земли; закономерности миграции химических элементов в биосфере, геохимию природных и техногенных ландшафтов; возможности использования геохимических и геофизических данных для контроля, прогнозирования и управления состоянием окружающей среды; | | |
| Хорошо (базовый уровень) | – теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, методы геохимических и геофизических исследований; закономерности физических явлений и химических процессов в окружающей среде под воздействием естественных и антропогенных факторов; закономерности миграции химических элементов в биосфере; | – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять на практике теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития; | - в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития для решения профессиональных задач |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | – теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды; | – неполные знания в области геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития; | - в целом успешное, но не систематическое применение основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития для решения профессиональных задач |

**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.

Согласована на портале № 21562

### 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 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.

Согласована на портале № 21562

## 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. 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.
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. 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 № 21562