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

Учебно-исследовательская работа студентов

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль): **Экология и природопользование**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	24	24	часов
3	Лабораторные работы	12	12	часов
4	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
5	Самостоятельная работа	54	54	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Зачет: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21911

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 «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

профессор каф. РЭТЭМ	_____	А. Г. Карташев
ассистент каф. РЭТЭМ	_____	С. А. Калашникова

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 каф. РЭТЭМ	_____	Н. Н. Несмелова

Согласована на портале № 21911

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Изучение основ экспериментальной экологии

Знакомство с методами наблюдений за состоянием экосистем в природных условиях

Статистическая обработка данных и их анализ.

1.2. Задачи дисциплины

– познакомить студентов с основными понятиями, методами, принципами научно-исследовательской работы

– обучить навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательный процесс

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Учебно-исследовательская работа студентов» (Б1.В.ДВ.9.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Биоиндикационные методы контроля окружающей среды, География с основами картографии, Общая экология, Химия, Экспериментальные исследования и статистистическая обработка результатов (ГПО3).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

– ПК-21 владением навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** основные понятия, термины, законы, закономерности, гипотезы и теории исследования экосистем

– **уметь** решать стандартные задачи профессиональной деятельности, применять методы экологических исследований при решении практических задач

– **владеть** навыками практического использования конкретных экологических методик

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		8 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия	24	24
Лабораторные работы	12	12
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Выполнение домашних заданий	4	4
Оформление отчетов по лабораторным работам	18	18
Проработка лекционного материала	10	10
Самостоятельное изучение тем (вопросов)	12	12

Согласована на портале № 21911

теоретической части курса		
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	10
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр						
1 Основы научно-исследовательской работы	6	10	3	18	37	ОПК-9, ПК-15, ПК-21
2 Экологические методы исследований	12	14	9	36	71	ОПК-9, ПК-15, ПК-21
Итого за семестр	18	24	12	54	108	
Итого	18	24	12	54	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Основы научно-исследовательской работы	Научно- исследовательская работа	4	ОПК-9, ПК-21
	Специфика экологических исследований	2	
	Итого	6	
2 Экологические методы исследований	Ботанические методы исследований	4	ОПК-9, ПК-21
	Зоологические методы исследований	4	
	Экологический анализ научных результатов	4	
	Итого	12	
Итого за семестр		18	

Согласована на портале № 21911

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
Предшествующие дисциплины		
1 Биоиндикационные методы контроля окружающей среды		+
2 География с основами картографии	+	
3 Общая экология	+	+
4 Химия		+
5 Экспериментальные исследования и статистистическая обработка результатов (ГПО3)	+	

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ОПК-9	+	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Выступление (доклад) на занятии
ПК-15		+	+	+	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии
ПК-21	+	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Выступление (доклад) на занятии

Согласована на портале № 21911

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Основы научно-исследовательской работы	Оценка экологического состояния почвы	3	ОПК-9, ПК-15, ПК-21
	Итого	3	
2 Экологические методы исследований	Оценка качества среды по уровню асимметрии морфологических структур биосистем	3	ОПК-9, ПК-15, ПК-21
	Фаунистическая оценка экологического состояния биоценоза	3	
	Методы изучения гнездовой экологии птиц	3	
	Итого	9	
Итого за семестр		12	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Основы научно-исследовательской работы	Внедрение результатов научных исследований	5	ОПК-9, ПК-15, ПК-21
	Работа над рукописью	5	
	Итого	10	
2 Экологические методы исследований	Экспериментальный метод	5	ОПК-9, ПК-15, ПК-21
	Этапы научного процесса	5	
	Метод моделирования	4	
	Итого	14	
Итого за семестр		24	

9. Самостоятельная работа

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

Согласована на портале № 21911

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 Основы научно-исследовательской работы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-9, ПК-21	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Выполнение домашних заданий	4		
	Итого	18		
2 Экологические методы исследований	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-9, ПК-15, ПК-21	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8		
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	14		
	Итого	36		
Итого за семестр		54		
Итого		54		

9.1. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. 1. Формирование подходов к биотестированию экосистем.
2. 2. Разработка критериев и индикаторов биоиндикации.
3. 3. Анализ существующих вариантов биологических индикаторов и проблемы их использования.
4. 4. Развитие и совершенствование систем индикаторов биотестирования с учетом целей, задач и условий их применения.
5. 1. Современная ситуация, существующие проблемы биотестирования нефтезагрязнений.
6. 2. Методические решения.
7. 3. Разработка методов битестирования нефтезагрязнений Западной Сибири.
8. 4. Сравнительный анализ методов биотестирования.

9.2. Темы домашних заданий

1. 1.Биотестирование и биоиндикация экосистем.

Согласована на портале № 21911

2. 2 Биотестирование биоценозов.
3. 3 Биотестирование антропогенных воздействий.
4. 4 Методы биотестирования нефтизагрязнений.
5. 5 Биотестирование пищевых продуктов.
6. 6 Биотестирование новых химических веществ.
7. 7 Сартификация продуктов и биотестирование.

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
8 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	5	5	5	15
Домашнее задание	5	5	5	15
Зачет	10	10	10	30
Опрос на занятиях	3	3	4	10
Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
Итого максимум за период	33	33	34	100
Нарастающим итогом	33	66	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)

Согласована на портале № 21911

3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Влияние нефтезагрязнений на почвенных беспозвоночных животных: Монография / Смолина Т. В., Карташев А. Г. - 2011. 146 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/298, дата обращения: 05.07.2017.
2. Структура ловчих сетей пауков-кругопрядов: Монография / Карташева А. А., Карташев А. Г. - 2009. 142 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/299, дата обращения: 05.07.2017.
3. Адаптация животных к хроническим факторам: Монография / Карташев А. Г. - 2014. 269 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3993, дата обращения: 05.07.2017.
4. Биоиндикация экологического состояния среды: Учебное пособие / Карташев А. Г. - 2012. 58 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1858, дата обращения: 05.07.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учебное пособие для вузов / В. В. Кукушкина. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 265 с. (ISBN 978-5-16-004167-4) (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
2. Залялетдинова Н.А. Влияние экологических факторов на сообщества почвенных инфузорий: монография / Н. А. Залялетдинова, А. Г. Карташев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : Издательство ТУСУРа, 2016. - 140 с. (ISBN 978-5-86889-738-2) (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Учебно-исследовательская работа студентов: Учебно-методическое пособие к самостоятельной работе для студентов направления 05.03.06 (022000.62) «Экология и природопользование» / Карташев А. Г. - 2014. 7 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/4165, дата обращения: 05.07.2017.
2. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС): Методические указания к практическим занятиям / Куранов Б. Д., Карташев А. Г. - 2012. 39 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/703, дата обращения: 05.07.2017.
3. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС): Методические указания к лабораторным работам / Карташев А. Г. - 2012. 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/927, дата обращения: 05.07.2017.
4. Устойчивость экосистем: Методические указания к практическим занятиям / Карташев А. Г. - 2012. 6 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/702, дата обращения: 05.07.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

Согласована на портале № 21911

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

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

1. Научно-образовательный портал ТУСУР (https://edu.tusur.ru)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

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

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных работ используется учебно-исследовательская лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Ленина пр-кт, д. 40, 4 этаж, ауд. 416/2. Состав оборудования: Учебная мебель: учебный стол- 8 шт., стулья - 16 шт., доска маркерная - 1шт., наборы лабораторной посуды и реактивы

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, 2 этаж, ауд. 233. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Ce1егоп D336 2.8ГГц. - 5 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

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

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

При обучении студентов **с нарушениями 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

Согласована на портале № 21911

аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;

Согласована на портале № 21911

– 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.

Согласована на портале № 21911

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

Учебно-исследовательская работа студентов

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль): **Экология и природопользование**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **4**
Семестр: **8**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:
- профессор каф. РЭТЭМ А. Г. Карташев
- ассистент каф. РЭТЭМ С. А. Калашникова

Зачет: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21911

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-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	Должен знать основные понятия, термины, законы, закономерности, гипотезы и теории исследования экосистем; Должен уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности, применять методы экологических исследований при решении практических задач; Должен владеть навыками практического использования конкретных экологических методик;
ПК-15	владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	
ПК-21	владением навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность	

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

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция 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 пред-

Согласована на портале № 21911

ставлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	решать стандартные задачи профессиональной деятельности, обладать диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знать основные понятия, термины, законы, закономерности, гипотезы и теории исследования экосистем.;	• Свободно решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	• навыками самостоятельного проведения исследовательской работы в области экологии;
Хорошо (базовый уровень)	• Понимать базовые понятия, термины, законы, закономерности, гипотезы и теории исследования экосистем.;	• решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с при-	• навыками проведения исследовательской работы в области экологии под руководством научного руководителя;

Согласована на портале № 21911

		менением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Анализировать понятия, термины, законы, закономерности, гипотезы и теории исследования экосистем.;	• Устанавливать закономерности в стандартных задачах профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	• навыками проведения исследовательской работы в области экологии по заданному плану;

2.2 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 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов; механизмы взаимодействия живых организмов друг с другом и с окружающей средой	оперировать биологическими терминами и использовать основные принципы классификаций для определения экологической ниши организмов; использовать знания и методологию данного раздела науки для определения экологической характеристик и местообитаний организмов.	терминологией, основными понятиями и методами изучения живых организмов в области экологии; методами биогеографических и экологических исследований
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях;	• Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях;	• Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Выступление

Согласована на портале № 21911

	• Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	(доклад) на занятии; • Зачет;

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)	• В полном объеме знает теоретические основы экологии животных, растений и микроорганизмов; механизмы взаимодействия живых организмов друг с другом и с окружающей средой.;	• Умеет в полном объеме оперировать биологическими терминами и использовать основные принципы классификаций для определения экологической ниши организмов; умеет в полном объеме использовать знания и методологию данного раздела науки для определения экологической характеристики местообитаний организмов.;	• В полном объеме владеет терминологией, основными понятиями и методами изучения живых организмов в области экологии.;
Хорошо (базовый уровень)	• Достаточно хорошо знает теоретические основы экологии животных, растений и микроорганизмов; механизмы взаимодействия живых организмов друг с другом и с окружающей средой. ;	• Достаточно хорошо умеет оперировать биологическими терминами и использовать основные принципы классификаций для определения экологической ниши организмов; достаточно хорошо умеет использовать знания и методологию данного раздела науки для определения экологической характеристики местообитаний организмов.;	• В целом владеет терминологией, основными понятиями и методами изучения живых организмов в области экологии.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Не достаточно хорошо знает теоретические основы экологии животных, растений и микроорганизмов; механизмы взаимодействия живых организмов друг с другом и с окружающей средой.;	• Не достаточно хорошо умеет оперировать биологическими терминами и использовать основные принципы классификаций для определения экологической ниши организмов; не достаточно хорошо умеет использовать знания и методологию данного раздела науки для определения экологической характеристики местообитаний организ-	• владеет не всеми основными понятиями и методами изучения живых организмов в области экологии.;

Согласована на портале № 21911

		мов.;	

2.3 Компетенция ПК-21

ПК-21: владением навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

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	Основные понятия, термины, законы, закономерности, гипотезы и теории исследования экосистем.	преподавать в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.	навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;

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)	• связи между различными экологическими методиками, связывать основные понятия, термины, законы, закономерности, гипотезы и теории исследования экосистем.; • представляет способы и результаты научных исследований;	• свободно применять методы решения задач в незнакомых ситуациях; • выражать и аргументированно доказывать положения предметной области знания;	• способен руководить междисциплинарной командой; • свободно владеет разными способами представления экологических методов исследований; • Свободно представлять результаты исследования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.;
Хорошо (базовый уровень)	• понимает связи между различными экологическими методиками, понимает основные по-	• самостоятельно подбирать и готовить литературные данные докладов;	• критически осмысливает полученные знания; • компетентен в раз-

Согласована на портале № 21911

	нятия, термины, законы, закономерности, гипотезы и теории исследования экосистем.; • аргументирует выбор метода экологических исследований; • графически иллюстрирует задачу;	• применять методы решения задач в незнакомых ситуациях; • корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания;	личных ситуациях (работа в междисциплинарной команде); • владеет разными способами представления экологической информации в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• дает определения основных методов исследования, основных понятий, терминов, законов, закономерностей, гипотез и теорий исследования экосистем.; • воспроизводит основные экологические методики; • распознает экологические объекты; • знает основные методы экологических исследований умеет их применять на практике;	• работать со справочной литературой; • использовать приборы; • представлять результаты своей работы;	• владеет терминологией предметной области знания; • способен корректно представить знания в математической форме в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Зачёт

- 1.Научный метод
- 2.Статистические методы анализа экологических данных
- 3.Критерии отбора модельных объектов в экологических исследованиях
- 4.Этапы научного процесса
- 5.Определение и формулирование проблемы.
- 6. Формулирование гипотезы
- 7.Методы относительного учета численности мелких млекопитающих
- 8.Учет охотничьих животных
- 9.Сбор данных посредством наблюдений и экспериментов.
- 10. Проверка гипотезы
- 11.Методы количественного учета млекопитающих
- 12.Оценка численности млекопитающих по биологическим индексам
- 13.Гнездовая экология птиц
- 14.Методы количественного учета птиц
- 15. Методики полевых исследований земноводных и пресмыкающихся
- 16. Методы изучения гнездовой жизни и миграции птиц
- 17. Информирование научного сообщества о результатах НИР
- 18.Оценка экологического состояния среды обитания с использованием ловчих сетей

Согласована на портале № 21911

– пауков-кругопрядов.
– 19. Методы сбора насекомых
– 20. Оборудование для сбора беспозвоночных
– 21. Методы исследования беспозвоночных животных
– 22. Жизненные формы наземных беспозвоночных животных
– 23. Популяционный состав биотопов
– 24. Методика геоботанического описания экосистем
– 25. Экологические исследования

3.2 Темы домашних заданий

– Математическая обработка результатов
– Отбор проб полевого материала
– Этапы проведения оценки состояния среды методом ФА
– Способы абсолютного учета численности мелких млекопитающих
– Способы относительного прямого учета численности мелких млекопитающих
– Роль отдельных видов растений в фитоценозе
– Методы накопления и анализа информации

3.3 Темы опросов на занятиях

– 1. Формирование подходов к биотестированию экосистем.
– 2. Разработка критериев и индикаторов биоиндикации.
– 3. Анализ существующих вариантов биологических индикаторов и проблемы их использования.
– 4. Развитие и совершенствование систем индикаторов биотестирования с учетом целей, задач и условий их применения.
– 1. Современная ситуация, существующие проблемы биотестирования нефтезагрязнений.
– 2. Методические решения.
– 3. Разработка методов битестирования нефтезагрязнений Западной Сибири.
– 4. Сравнительный анализ методов биотестирования.

3.4 Темы докладов

– 1.Биотестирование и биоиндикация экосистем.
– 2 Биотестирование биоценозов.
– 3 Биотестирование антропогенных воздействий.
– 4 Методы биотестирования нефтизагрязнений.
– 5 Биотестирование пищевых продуктов.
– 6 Биотестирование новых химических веществ.
– 7 Сартификация продуктов и биотестирование.

3.5 Темы лабораторных работ

– Оценка экологического состояния почвы
– Оценка качества среды по уровню асимметрии морфологических структур биосистем
– Фаунистическая оценка экологического состояния биоценоза
– Методы изучения гнездовой экологии птиц

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Влияние нефтезагрязнений на почвенных беспозвоночных животных: Монография / Смолина Т. В., Карташев А. Г. - 2011. 146 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа:

Согласована на портале № 21911

http://edu.tusur.ru/publications/298, свободный.

2. Структура ловчих сетей пауков-кругопрядов: Монография / Карташева А. А., Карташев А. Г. - 2009. 142 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/299, свободный.

3. Адаптация животных к хроническим факторам: Монография / Карташев А. Г. - 2014. 269 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3993, свободный.

4. Биоиндикация экологического состояния среды: Учебное пособие / Карташев А. Г. - 2012. 58 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1858, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учебное пособие для вузов / В. В. Кукушкина. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 265 с. (ISBN 978-5-16-004167-4) (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

2. Залялетдинова Н.А. Влияние экологических факторов на сообщества почвенных инфузорий: монография / Н. А. Залялетдинова, А. Г. Карташев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : Издательство ТУСУРа, 2016. - 140 с. (ISBN 978-5-86889-738-2) (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Учебно-исследовательская работа студентов: Учебно-методическое пособие к самостоятельной работе для студентов направления 05.03.06 (022000.62) «Экология и природопользование» / Карташев А. Г. - 2014. 7 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/4165, свободный.

2. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС): Методические указания к практическим занятиям / Куранов Б. Д., Карташев А. Г. - 2012. 39 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/703, свободный.

3. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС): Методические указания к лабораторным работам / Карташев А. Г. - 2012. 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/927, свободный.

4. Устойчивость экосистем: Методические указания к практическим занятиям / Карташев А. Г. - 2012. 6 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/702, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Научно-образовательный портал ТУСУР (https://edu.tusur.ru)

Согласована на портале № 21911