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

Основы научных исследований

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль): **Экология и природопользование**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Самостоятельная работа	54	54	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Зачет: 5 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21942

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 № 21942

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Изучение организации и методов проведения научных исследований, 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;

– познакомить с математическими моделями и методами проведения научных исследований, с обработкой и представлением их результатов;

– изучение и практика правовой защиты объектов интеллектуальной собственности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы научных исследований» (Б1.В.ОД.10) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Биоиндикационные методы контроля окружающей среды, Системный анализ и моделирование процессов в техносфере, Статистическая обработка данных.

Последующими дисциплинами являются: Глобальные методы наблюдения и экологическое прогнозирование, Учебно-исследовательская работа студентов, Экологический мониторинг.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-7 способностью к самоорганизации и к самообразованию;

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** принципы организации научных исследований; основные понятия, термины, законы, закономерности, гипотезы и теории исследования экосистем

– **уметь** оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы; составлять обзоры и отчёты по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций; самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов.

– **владеть** методами проведения научных исследований; методами обработки результатов экспериментальных исследований.

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
		5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Проработка лекционного материала	5	5
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	49	49
Всего (без экзамена)	108	108

Согласована на портале № 21942

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	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр					
1 Основы научно-исследовательской работы	9	14	27	50	ОК-7, ОПК-7
2 Экологические методы исследований	6	16	18	40	ОК-7, ОПК-7
3 Экспериментальные исследования и обработка результатов	3	6	9	18	ОК-7, ОПК-7
Итого за семестр	18	36	54	108	
Итого	18	36	54	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

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

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Основы научно-исследовательской работы	Специфика экологических исследований;Методологические основы проведения научных исследований;Этапы научного процесса;Методы накопления и анализа информации	9	ОК-7, ОПК-7
	Итого	9	
2 Экологические методы исследований	Ботанические методы исследований-Зоологические методы исследований-Экологический анализ научных результатов	6	ОК-7, ОПК-7
	Итого	6	
3 Экспериментальные исследования и обработка результатов	Измерения. Число измерений. Оценка числовых параметров. Законы распределения погрешностей эксперимен-	3	ОК-7, ОПК-7

Согласована на портале № 21942

	тальных данных. Промахи и методы их исключения. Понятие о планировании эксперимента. Критерии оптимальности планов.		
	Итого	3	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
	1	2	3
Предшествующие дисциплины			
1 Биоиндикационные методы контроля окружающей среды	+	+	+
2 Системный анализ и моделирование процессов в техносфере		+	+
3 Статистическая обработка данных			+
Последующие дисциплины			
1 Глобальные методы наблюдения и экологическое прогнозирование		+	
2 Учебно-исследовательская работа студентов	+	+	+
3 Экологический мониторинг	+	+	

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

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

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

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ОК-7	+	+	+	Домашнее задание, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии

Согласована на портале № 21942

ОПК-7	+	+	+	Домашнее задание, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Основы научно-исследовательской работы	Оценка экологического состояния почвы	4	ОК-7, ОПК-7
	Внедрение результатов научных исследований	4	
	Работа над рукописью	6	
	Итого	14	
2 Экологические методы исследований	Экспериментальный метод	6	ОК-7, ОПК-7
	Этапы научного процесса	4	
	Метод моделирования	6	
	Итого	16	
3 Экспериментальные исследования и обработка результатов	Обработка результатов измерений	6	ОК-7, ОПК-7
	Итого	6	
Итого за семестр		36	

9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Основы научно-исследовательской работы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	25	ОК-7, ОПК-7	Домашнее задание, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		

Согласована на портале № 21942

	Итого	27		
2 Экологические методы исследований	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	16	ОК-7, ОПК-7	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	18		
3 Экспериментальные исследования и обработка результатов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОК-7, ОПК-7	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	9		
Итого за семестр		54		
Итого		54		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
5 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	10	10	10	30
Домашнее задание	15	15	15	45
Опрос на занятиях	10	10	5	25
Итого максимум за период	35	35	30	100
Нарастающим итогом	35	70	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.

Согласована на портале № 21942

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)
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. Основы научных исследований и патентоведение: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2012. 171 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1283, дата обращения: 06.07.2017.
2. Интеллектуальная собственность и основы научного творчества: Учебное пособие / Гошин Г. Г. - 2012. 190 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/737, дата обращения: 06.07.2017.
3. Научная работа: Учебное пособие / Исакова А. И. - 2016. 109 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6540, дата обращения: 06.07.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Защита интеллектуальной собственности в России: Учебное пособие / Сычев А. Н. - 2012. 241 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2276, дата обращения: 06.07.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Статистические методы обработки: Учебное методическое пособие / Смирнов Г. В. - 2012. 107 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1791, дата обращения: 06.07.2017.
2. Научная работа : Учебное методическое пособие / Исакова А. И. - 2016. 109 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6489, дата обращения: 06.07.2017.
3. Основы научных исследований (ОНИ): Руководство к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов / Филатов А. В. - 2012. 41 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2522, дата обращения: 06.07.2017.
4. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС): Методические указания к практическим занятиям / Куранов Б. Д., Карташев А. Г. - 2012. 39 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/703, дата обращения: 06.07.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;

Согласована на портале № 21942

– 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 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 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,

Согласована на портале № 21942

промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

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

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

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

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

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

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

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 21942

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

Основы научных исследований

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль): **Экология и природопользование**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **3**
Семестр: **5**

Учебный план набора 2013 года

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

Зачет: 5 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21942

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
ОК-7	способностью к самоорганизации и к самообразованию	Должен знать принципы организации научных исследований; основные понятия, термины, законы, закономерности, гипотезы и теории исследования экосистем ; Должен уметь оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы; составлять обзоры и отчёты по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций; самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов.; Должен владеть методами проведения научных исследований; методами обработки результатов экспериментальных исследований.;
ОПК-7	способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	

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

Согласована на портале № 21942

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОК-7

ОК-7: способностью к самоорганизации и к самообразованию.

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	основные научные направления и перспективы дальнейшего развития научно-исследовательской деятельности; основы методологии научного познания при изучении различных аспектов материального мира, пространства и времени; основы научного этикета, правила и нормы поведения в научной среде; правила организации научных исследований	творчески подходить к решению экологических проблем, используя передовой опыт отечественной и зарубежной науки, самостоятельно порождать новые идеи; проводить сбор фактического материала по проблеме; планировать и проводить научно-исследовательскую работу	навыками применения современных технологий личностного и профессионального роста, повышения творческого потенциала, позволяющими использовать их в области экологии и природопользования
Виды занятий	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Домашнее задание; • 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)	• Имеет системные знания о структуре самосознания, о видах самооценки, об этапах профессионального становления личности и механизмах социальной адаптации; ;	• демонстрирует успешное умение к самоорганизации и самообразованию;	• в высшей степени обладает способностью к самоорганизации и к самообразованию; демонстрирует успешное владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по использованию инструментов при принятию экологических решений;

Согласована на портале № 21942

Хорошо (базовый уровень)	• Имеет полные знания о структуре самосознания, о видах самооценки, об этапах профессионального становления личности и механизмах социальной адаптации;;	• демонстрирует умение к самоорганизации и самообразованию ;	• способен в достаточной степени логично и аргументировано изложить свои представления о принятии решений как в устной, так и в письменной форме; владеет необходимыми навыками и приемами выполнения поставленных задач;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Имеет начальные знания о структуре самосознания, о видах самооценки и об этапах профессионального становления личности. Определяет цели и задачи самообразования и повышения квалификации и мастерства;	• демонстрирует слабое умение к самоорганизации и самообразованию;;	• демонстрирует неполное, недостаточное владение терминологией предметной области, методами принятия решений; способность к самоорганизации и к самообразованию слабо выражена;

2.2 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 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знать базовую информацию в области экологии и природопользования; функционирование природных систем; изменения природной среды в ходе эволюции человечества; природные процессы, составляющих основу функционирования, естественной эволюции и антропогенно-обусловленных изменений биосферы, природно- территориальных комплексов, экосистем;	излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач	понятийно-терминологическим аппаратом в области природопользования.
Виды занятий	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые	• Домашнее задание;	• Домашнее задание;	• Домашнее задание;

Согласована на портале № 21942

средства оценивания	• Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Выступление (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)	• Имеет сформированные и систематические знания о базовых понятиях, терминах, методов, функциях в области экологии и природопользования;	• Умеет в полном объеме оперировать биологическими терминами и использовать основные принципы классификаций в области экологии и природопользования; умеет в полном объеме использовать знания и методологию данного раздела науки;	• В полном объеме владеет терминологией, основными понятиями и методами изучения в области экологии и природопользования;
Хорошо (базовый уровень)	• Твердо знает сущность о базовых понятиях, терминах, методов, функциях в области экологии и природопользования;	• Достаточно хорошо умеет оперировать биологическими терминами и использовать основные принципы классификаций в области экологии и природопользования; умеет использовать знания и методологию данного раздела науки;	• В целом владеет терминологией, основными понятиями и методами изучения в области экологии и природопользования;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает содержание отдельных направлений о базовых понятиях, терминах, методов, функциях в области экологии и природопользования ;	• Не достаточно хорошо умеет оперировать биологическими терминами и использовать основные принципы классификаций в области экологии и природопользования; умеет использовать знания и методологию данного раздела науки;	• Владеет не полным объемом терминологии, основных понятий и методов изучения в области экологии и природопользования;

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 Темы домашних заданий

- Математическая обработка результатов.
- Отбор проб полевого материала.
- Этапы проведения оценки состояния среды методом ФА.

Согласована на портале № 21942

– Способы абсолютного учета численности мелких млекопитающих.
– Способы относительного прямого учета численности мелких млекопитающих.
– Роль отдельных видов растений в фитоценозе.
– Методы накопления и анализа информации.

3.2 Темы опросов на занятиях

– Специфика экологических исследований;
– Методологические основы проведения научных исследований;
– Этапы научного процесса;
– Методы накопления и анализа информации
– Ботанические методы исследований
– Зоологические методы исследований
– Экологический анализ научных результатов
– Измерения. Число измерений. Оценка числовых параметров. Законы распределения погрешностей экспериментальных данных. Промахи и методы их исключения. Понятие о планировании эксперимента. Критерии оптимальности планов.

3.3 Темы докладов

– Биотестирование и биоиндикация экосистем.
– Биотестирование биоценозов.
– Биотестирование антропогенных воздействий.
– Методы биотестирования нефтезагрязнений.
– Биотестирование пищевых продуктов.
– Биотестирование новых химических веществ.
– Сертификация продуктов и биотестирование.

3.4 Зачёт

– Научный метод.
– Статистические методы анализа экологических данных.
– Критерии отбора модельных объектов в экологических исследованиях.
– Этапы научного процесса.
– Определение и формулирование проблемы.
– Формулирование гипотезы.
– Методы относительного учета численности мелких млекопитающих.
– Учет охотничьих животных.
– Сбор данных посредством наблюдений и экспериментов.
– Проверка гипотезы.
– Методы количественного учета млекопитающих.
– Оценка численности млекопитающих по биологическим индексам.
– Гнездовая экология птиц.
– Методы количественного учета птиц.
– Методики полевых исследований земноводных и пресмыкающихся.
– Методы изучения гнездовой жизни и миграции птиц.
– Информирование научного сообщества о результатах НИР.
– Оценка экологического состояния среды обитания с использованием ловчих сетей пауков-кругопрядов.
– Методы сбора насекомых.
– Оборудование для сбора беспозвоночных.
– Методы исследования беспозвоночных животных.
– Жизненные формы наземных беспозвоночных животных.
– Популяционный состав биотопов.
– Методика геоботанического описания экосистем.

Согласована на портале № 21942

– Экологические исследования.

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. Основы научных исследований и патентоведение: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2012. 171 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1283, свободный.
2. Интеллектуальная собственность и основы научного творчества: Учебное пособие / Гошин Г. Г. - 2012. 190 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/737, свободный.
3. Научная работа: Учебное пособие / Исакова А. И. - 2016. 109 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6540, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Защита интеллектуальной собственности в России: Учебное пособие / Сычев А. Н. - 2012. 241 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2276, свободный.

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Статистические методы обработки: Учебное методическое пособие / Смирнов Г. В. - 2012. 107 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1791, свободный.
2. Научная работа : Учебное методическое пособие / Исакова А. И. - 2016. 109 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6489, свободный.
3. Основы научных исследований (ОНИ): Руководство к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов / Филатов А. В. - 2012. 41 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2522, свободный.
4. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС): Методические указания к практическим занятиям / Куранов Б. Д., Карташев А. Г. - 2012. 39 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/703, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

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

Согласована на портале № 21942