МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль) / специализация: **Экологическая безопасность природопользования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Количество недель: **4**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1. Контактная работа	14	14	часов
2. Иные формы работ	202	202	часов
3. Общая трудоемкость	216	216	часов
	6.0	6.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 4 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 29871

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 57 от «11» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа практики составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ Т. В. Денисова

Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Эксперты:

Доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ Н. Н. Несмелова

Доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ Е. Г. Незнамова

Согласована на портале № 29871

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Научно-исследовательская работа (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки бакалавров по направлению 05.03.06 Экология и природопользование является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися образовательной программы.

Вид практики: Производственная практика.

Тип практики: Научно-исследовательская работа.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Место практики в структуре образовательной программы: данная практика входит в блок 2. Практика проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом и календарным учебным графиком.

Практике предшествуют дисциплины: «Биогеография», «Биоиндикационные методы контроля окружающей среды», «География с основами картографии», «Геология», «Источники загрязнения среды обитания», «Ландшафтоведение», «Общая экология», «Основы природопользования», «Охрана окружающей среды», «Почвоведение», «Приборы и датчики экологического контроля», «Техногенные системы и экологический риск».

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: «Геохимия и геофизика окружающей среды», «Геоэкология», «Гидрология и климатология», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды», «Промышленная экология», «Статистическая обработка данных», «Экологический мониторинг и охрана окружающей среды».

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах: продолжительность, сроки прохождения и объем практики в зачетных единицах определяются учебным планом в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 Экология и природопользование. Общая трудоемкость данной практики составляет 6.0 З.Е., количество недель: 4 . (216 часов).

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждой практики.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в научно-исследовательской и проектной деятельности организации.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: формирование профессиональных компетенций, расширение знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения; формирование практических навыков в исследовании актуальной научной проблемы или решении научных и практических задач.

Задачи практики:

– получение знаний при использовании периодических, реферативных и справочно-информационных изданий и ресурсов по направлению подготовки; ;

– освоение средств и методов проведения научных экспериментов и обработки их результатов; ;

– освоение методов моделирования и компьютерной обработки данных; ;

– ознакомление с организацией и планированием научных работ и методикой оценки их технико-экономической эффективности.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Процесс прохождения практики направлен на поэтапное формирование и закрепление следующих компетенций:

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

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

Согласована на портале № 29871

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

– способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы (ПК-17);

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

В результате прохождения практики обучающийся должен:

– **знать** методы сбора, обобщения и анализа материала для выполнения научно-исследовательской работы; методы экологических исследований; современные компьютерные технологии необходимые для решения научно-исследовательских и производственно- технологических задач профессиональной деятельности; особенности представления результатов исследований в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;

– **уметь** использовать экологические методики в практической деятельности; проявлять креативность в решении поставленных задач; применять знания и умения, полученные в процессе теоретического обучения, в решении научно-исследовательских и производственно-технологических практических задач; выполнять критический анализ и оценивать современные научные достижения при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

– **владеть** навыками выявлять проблемные места в области природоохранных технологий, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений; способностью использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований; проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях экологического и техногенного риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения; умением профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций.

4. БАЗЫ ПРАКТИКИ

Практика проводится в организациях различных отраслей, сфер и форм собственности, в академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, органах государственной и муниципальной власти, деятельность которых соответствует направлению подготовки (профильные организации), учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, системы дополнительного образования, в структурных подразделениях университета по направлению подготовки под руководством руководителей практики.

Список баз практики :

- ООО «ТомскЭкопроект»;
- Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды ТО;
- ООО «Томскводоканал»;
- ФГБНУ СибНИИ Сельского хозяйства и торфа;
- ТО Русское географическое общество;
- ФГБУН Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН;
- ФГБУН Институт химии нефти СО РАН;
- "Фармстандарт-Томскхимфарм";
- Сибирская Аграрная Группа;
- ОГБУ Облкомприрода;
- Управление Роспироднадзора по Томской области.

Обучающиеся вправе предложить прохождение практики в иной профильной организации по согласованию с кафедрой.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика осуществляется в три этапа:

1. *Подготовительный этап* (проведение инструктивного совещания, ознакомление обучаю-

Согласована на портале № 29871

щихся с содержанием и спецификой деятельности организации, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике).

2. *Основной этап* (выполнение обучающимися заданий, их участие в различных видах профессиональной деятельности согласно направлению подготовки). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации.

3. *Завершающий этап* (оформление обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике, анализ проделанной работы и подведение её итогов, публичная защита отчета по практике на основе презентации обучающимися перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей от университета, оценивающих результативность практики).

Разделы практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Этапы практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля

Этапы практики	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр					
Подготовительный этап	6	14	20	ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18	Проверка дневника по практике, Собеседование с руководителем, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов
Основной этап	4	158	162	ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18	Проверка промежуточных отчетов
Завершающий этап	4	30	34	ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18	Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	14	202	216		
Итого	14	202	216		

5.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРАКТИКИ

Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля приведены в таблице 5.2.

Согласована на портале № 29871

Таблица 5.2 – Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля

Содержание разделов практики (виды работ)	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Формирование целей и задач НИР - Ознакомление с местом прохождения НИР (подразделением, лабораторией, проводимыми исследованиями). Составление календарного плана проведения научных работ. Техника безопасности на рабочем месте, методы безопасной работы на имеющемся в лаборатории оборудовании и измерительной техники	4	4	8	ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18	Проверка дневника по практике, Собеседование с руководителем, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Проверка календарного плана работ
1.2. Обзор литературы по теме НИР - Уточнение календарного плана проведения научных работ. Методика планирования и проведения эксперимента. Определение и поиск необходимого оборудования и материалов для проведения экспериментов. Обзор литературы по теме НИР. Патентные исследования по теме НИР	2	10	12		Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем
Итого	6	14	20		
2. Основной этап					
2.1. Проведение экспериментальных исследований - Проведение экспериментальных работ	4	158	162	ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18	Проверка промежуточных отчетов
Итого	4	158	162		
3. Завершающий этап					
3.1. Обработка результатов эксперимен-	4	30	34	ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17,	Публичная защита итогового отчета

Согласована на портале № 29871

тальных исследований - Современные информационные технологии в научных исследованиях. Математическая обработка результатов экспери- - мента с применением прикладных программ. Определение тематики научной статьи и доклада на научный семинар или конференцию. Презентация научной статьи (доклада), обсуждение и рекомендации к опубликованию.				ПК-18	по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	4	30	34		
Итого за семестр	14	202	216		
Итого	14	202	216		

5.2. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов занятий представлено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при прохождении практики

Компетенции	Виды занятий		Формы контроля
	Контактная работа	Иные формы работ	
ПК-14	+	+	Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Проверка календарного плана работ
ПК-15	+	+	Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Проверка календарного плана работ

Согласована на портале № 29871

ПК-16	+	+	Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Проверка календарного плана работ
ПК-17	+	+	Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Проверка календарного плана работ
ПК-18	+	+	Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Проверка календарного плана работ

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

ФОС по практике используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Перечень закрепленных за практикой компетенций приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень закрепленных за практикой компетенций

Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-14	владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	**Должен знать:** методы сбора, обобщения и анализа материала для выполнения научно-исследовательской работы; методы экологических исследований; современные компьютерные технологии необходимые для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; особенности представления результатов исследований в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и пре-
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-17	способностью решать глобальные и регио-	

Согласована на портале № 29871

	нальные геологические проблемы	зентаций;
ПК-18	владением знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития	**Должен уметь:** использовать экологические методики в практической деятельности; проявлять креативность в решении поставленных задач; применять знания и умения, полученные в процессе теоретического обучения, в решении научно-исследовательских и производственно-технологических практических задач; выполнять критический анализ и оценивать современные научные достижения при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; **Должен владеть:** навыками выявлять проблемные места в области природоохранных технологий, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений; способностью использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований; проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях экологического и техногенного риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения; умением профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;

6.1. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Перечень компетенций, закрепленных за практикой, приведен в таблице 6.1. Основным этапом формирования вышеуказанных компетенций при прохождении практики является последовательное прохождение содержательно связанных между собой разделов практики. Изучение каждого раздела предполагает овладение обучающимися необходимыми элементами компетенций на уровне знаний, навыков и умений.

6.1.1 Компетенция ПК-14

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

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Сущность физических процессов, развиваю-	Выстраивать взаимосвязи, ориентироваться по	Навыками самостоятельной работы со специали-

Согласована на портале № 29871

	щихся в биосфере и их экологическую значимость;основные виды картографических произведений и методы их создания; основы построения картографического изображения, способы его преобразования; способы картографического изображения и применение условных обозначений на картах используя знания землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	общегеографическим и тематическим картам; объяснять функции, природные и антропогенные изменения физического состояния геосистем (экосистем) на планете, формулировать выводы, приводить примеры, комментировать графики, таблицы, схемы,разбираться в метеорологических показателях и прогнозах; классифицировать картографические изображения; подбирать картографическую основу для создания тематических карт; выполнять картометрические вычисления по картам используя знания об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	зированной литературой навыками чтения тематических и общегеографических карт, методическими подходами к анализу географических оболочек Земли; навыками составления и оформления фрагментов тематических планов и карт; приемами картометрических вычислений; навыками использования карт для систематизации территориальной информации используя знания по землеведению, климатологии, гидрологии, ландшафтоведению, социально-экономической географии и картографии
Основной этап	Свойства и структуры природных и природно-антропогенных геосистем; основные факторы пространственной дифференциации природных геосистем, закономерности природных процессов, происходящих как в отдельных геосферах, так и в географической оболочке используя знания землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	Излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; организовывать наблюдения на водных объектах, используя наиболее распространенные гидрологические приемы используя знания об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	Навыками лабораторных и полевых методов исследований; основными методами изучения объектов окружающей среды, устройством и назначением некоторых приборов используя знания по землеведению, климатологии, гидрологии, ландшафтоведению, социально-экономической географии и картографии
Завершающий этап	Теоретические основы и базовые представления экономической и социальной географии о территориальных взаимодействиях в системе «природа - население - хозяйство», а также о пространственных	Составлять подробную характеристику базовых отраслей народного хозяйства страны и выявлять ключевые проблемы развития основных районов страны; оценивать изменения в структуре хозяйства мира в целом и	Методами исследования территориальной дифференциации природно-ресурсных, социальных и экономических явлений и процессов; методологией страноведческого исследования; навыками анализа территориаль-

Согласована на портале № 29871

	структурах населения, природопользования и хозяйства, складывающихся под влиянием географического (территориального) разделения труда на различных иерархических уровнях – от локального и регионального до глобального используя знания землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	отдельных стран используя знания об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	ной дифференциации природно-ресурсных, социальных и экономических явлений в разных странах и регионах мира используя знания по землеведению, климатологии, гидрологии, ландшафтоведению, социально-экономической географии и картографии
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.2 Компетенция ПК-15

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

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Общие закономерности взаимодействия организмов и среды; экологические модели динамики численности организмов; основные факторах среды, определяющие со-	Использовать общие закономерности взаимодействия организмов и среды для разработки моделей состояние популяций животных используя знания биогеогра-	Закономерностями организации жизни в связи с антропогенными воздействиями на природную систему и биосферу для управления процессами, протекающими в био-

Согласована на портале № 29871

	стояние популяций животных используя знания биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	фии, экологии животных, растений и микроорганизмов	сфере используя знания биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
Основной этап	Закономерности организации жизни в связи с антропогенными воздействиями на природную систему и биосферу; методы прогнозирования изменений природы под влиянием деятельности человека используя знания биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Проводить исследование закономерностей организации жизни в связи с антропогенными воздействиями на природную систему и биосферу используя знания биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Навыками прогнозирования изменений природы под влиянием деятельности человека используя знания биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
Завершающий этап	Методы экологической индикации загрязнения природной среды; восстановление нарушенных природных систем используя знания биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Разрабатывать системы мероприятий по экологической индикации загрязнения природной среды; организовать мероприятия по восстановлению нарушенных природных систем используя знания биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Методами экологической индикации загрязнения природной среды; методами организации мероприятий по восстановлению нарушенных природных систем используя знания биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.3 Компетенция ПК-16

ПК-16: владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природо-

Согласована на портале № 29871

пользования, картографии.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Теоретические основы биогеографии, общего ресурсоведения и регионального природопользования, картографии	Использовать теоретические основы биогеографии, общего ресурсоведения, регионального природопользования и картографии для решения практических задач региона	Современными методами обработки экологической информации в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии
Основной этап	Пространственное размещение основных биомов Земли, общие принципы, законы и задачи ресурсоведения, региональные особенности природопользования РФ и основных регионов мира для решения поставленных задач	Применять теоретические основы биогеографии, общего ресурсоведения, регионального природопользования и картографии для решения практических задач хозяйственной деятельности в регионах	Методиками обработки экологической информации в области общего ресурсоведения, природопользования и картографии
Завершающий этап	Принципы и сущность регионального природопользования как эколого-экономической системы; разнообразие систем регионального природопользования для решения поставленных задач	Использовать математические методы в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии для обработки экологической информации для решения практических задач хозяйственной деятельности в регионах	Методами моделирования процессов поддержания стабильности социоэкосистем разного уровня используя знания в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по прави-	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 29871

	лам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем		

6.1.4 Компетенция ПК-17

ПК-17: способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Основные представления о глобальных и региональных геоэкологических проблемах	Излагать и критически анализировать базовую информацию в области геоэкологии и региональной экологии	Современной терминологией предметной области для описания глобальных и региональных геологических проблем
Основной этап	Имеет представление об основных методах региональных исследований для решения глобальных и региональных геологические проблем	Раскрывать последствия воздействия хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды; работать с геоэкологической информацией для анализа проблем региональных экологических ситуаций	Научными основами ландшафтно- геоэкологического мониторинга для решения глобальных и региональных геологических проблем
Завершающий этап	Основные направления и принципы стратегии устойчивого развития и экологической безопасности для решения глобальных и региональных геологические проблем	Оценивать и прогнозировать возможные негативные последствия загрязнения окружающей среды для решения глобальных и региональных геологических проблем среды	Методами ландшафтно-геоэкологического анализа для решения глобальных и региональных геологических проблем
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудо-	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 29871

	вого распорядка организации; собеседование с руководителем		

6.1.5 Компетенция ПК-18

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

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.6.

Таблица 6.6 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития	Пользоваться различными нормативными документами в области охраны окружающей среды и рационального природопользования в сфере профессиональной деятельности	Базовыми навыками применения в профессиональной деятельности знаний теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, принципов устойчивого развития для достижения целей и задач
Основной этап	Принципы и методы оценки эколого-экономической эффективности природопользования для решения поставленных задач	Применять в профессиональной деятельности знания теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, принципов устойчивого развития для достижения целей и задач с использованием знаний в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития	Методами проведения оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на компоненты природной среды,знаниями правовых основ природопользования и охраны окружающей среды для понимания, изложения и критического анализа базовой информации в области экологии и природопользования на основе комплексной оценки современного состояния окружающей среды для достижения целей и задач
Завершающий этап	Основы управления природопользованием для решения поставленных задач	Понимать, излагать и критически анализировать информацию в области экологии и природопользования на основе комплексной оценки современного состояния окружающей среды для достижения целей и задач с использованием	Навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; методами проведения экологической политики на предприятиях для достижения целей и задач

Согласована на портале № 29871

		знаний в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития	
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.2. ОЦЕНКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка уровня сформированности и критериев оценивания всех вышеперечисленных компетенций состоит из двух частей:

– оценивание сформированности компетенций на основе анализа хода и результатов практики руководителем практики (таблица 6.7);

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.8).

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике руководителем практики представлена ниже в таблице 6.7.

Таблица 6.7 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций руководителем практики

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	Обучающийся: - своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; - показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; - умело применил полученные знания во время прохождения практики; - ответственно и с интересом относился к своей работе.

Согласована на портале № 29871

Хорошо (базовый уровень)	Обучающийся: - демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; - полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров; - проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обучающийся: - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; - не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; - в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.

Решение об уровне сформированности компетенций делает комиссия по итогам анализа отчета по практике и его публичной защиты, при этом оценка и отзыв руководителя практики также принимается во внимание.

Таблица 6.8 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций членами комиссии по итогам защиты отчета по практике

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	Ответ полный и правильный на основании изученных теоретических сведений; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный; выполнены все требования к выполнению, оформлению и защите отчета; умения, навыки сформированы полностью.
Хорошо (базовый уровень)	Ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки; ответ самостоятельный; выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются отдельные замечания и недостатки; умения, навыки сформированы достаточно полно.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	При ответе допущены ошибки или в ответе содержится только 30-60 % необходимых сведений; ответ несвязный, в ходе защиты потребовались дополнительные вопросы; выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие исправлений; умения, навыки сформированы на минимально допустимом уровне.

6.3. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ

Примерные темы индивидуальных заданий:

– 1. Геоботаническое описание экосистем. 2. Оценка экологического состояния среды обитания с использованием ловчих сетей пауков-кругопрядов. 3. Изучение гнездовой жизни и миграции птиц. 4. Оценка качества среды по уровню ассиметрии морфологических структур высших растений. 5. Оценка экологического состояния антропогенно-нарушенных почв. 6. Влияние нефтезагрязнения на выживаемость рачков Dafnia magna. 7. Фаунистическая оценка экологического состояния биоценоза.

6.4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные

Согласована на портале № 29871

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.

Подготовительный этап 4 семестр

1. Структура биогеоценоза. 2. Популяционный состав биотопов. 3. Жизненные формы наземных беспозвоночных животных. 4. Экологические функции организмов. 5. Экологическая ниша исследуемого организма. 6. Описание рельефа местности, выбор маршрута и точек наблюдения. 7. Маршрутные климатические наблюдения. 8. Критерии отбора модельных объектов в экологических исследованиях. 9. Принципы организации биологического мониторинга;. 10. Биологический мониторинг как составляющая часть экологического мониторинга. 11. Регулирующее воздействие биоты на окружающую природную среду. 12. Формы биоиндикации.

Основной этап 4 семестр

1. Методология естественно-научных исследований. 2. Методика геоботанического описания экосистем. 3. Оборудование для сбора беспозвоночных. 4. Методы сбора насекомых. 5. Количественные методы учета беспозвоночных. 6. Методы количественного учета птиц. 7. Описание травянистого покрова, мхов и лишайников. 8. Описание подлеска и древостоя. 9. Численность и биомасса растений наземной экосистемы. 10. Методы биоиндикации и биотестирование среды обитания. 11. Биоиндикаторы;. 12. Биоиндикация на разных уровнях организации. 13. Биоиндикация в различных средах. 14. Основные методы индикации и анализа загрязняющих вредных веществ.

Завершающий этап 4 семестр

1. Методы обработки экспериментальных данных. 2. Основные характеристики средств измерения. 3. Статистические методы анализа экологических данных; 4. Управление природной средой. 5. Оценка значимости полученных результатов. 6. Выявление маркеров и дескрипторов.

7. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

7.1 Основная литература

1. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе, утверждено первым проректором 20.11.2014 г. [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/41 (дата обращения: 09.10.2018).

2. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду. [Электронный ресурс]: Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 352 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/67472#book_name (дата обращения: 09.10.2018).

3. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 154 с. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/13FEAFC5-B8AA-41D2-B3F8-27A2BD87491B/metodologiya-i-metody-nauchnogo-issledovaniya (дата обращения: 09.10.2018).

7.2 Дополнительная литература

1. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. – Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. – Томск [Электронный ресурс]: ТУСУР, 2013. – 53 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/70 (дата обращения: 09.10.2018).

2. Основы научных исследований и патентоведение [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2012. 171 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1283 (дата обращения: 09.10.2018).

3. Зализняк, В. Е. Численные методы. Основы научных вычислений [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Е. Зализняк. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 356 с. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/9D9516CB-A065-4497-9062-5D8C77D8E644/chislennye-metody-osnovy-nauchnyh-vychisleniy (дата обращения: 09.10.2018).

Согласована на портале № 29871

7.3 Обязательные учебно-методические пособия

1. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по производственной практике / Карташев А. Г. - 2017. 69 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6701 (дата обращения: 09.10.2018).

7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Электронная библиотечная система «ЛАНЬ». Доступ с зарегистрированных компьютеров университета [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://e.lanbook.com (дата обращения: 09.10.2018).

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение университета, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях: компьютерные обучающие программы; тренинговые и тестирующие программы; интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

http://www.green.tsu.ru/ - официальный сайт Департамента природных ресурсов Томской области;

http://www.mnr.gov.ru/ - сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;

http://www.consultant.ru/search - Справочная правовая система КонсультантПлюс;

https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh - информационные, справочные и нормативные базы данных.

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики, соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, научно-производственных и других работ.

Материально-техническая база должна обеспечить возможность доступа обучающихся к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета. Рабочее место обучающегося обеспечено компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики. Во время прохождения практики обучающийся использует современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, информационные системы и пр.), которые соответствуют требованиям выполнения заданий на практике. Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации.

Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации: серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных позволяют обеспечить одновременный доступ обучающихся к электронной информационно-образовательной среде, к электронному образовательному ресурсу, информационно-образовательному ресурсу; компьютеры с выходом в сеть Интернет обеспечивают доступ к электронной информационно-образовательной среде организации, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, к интернет-ресурсам.

10. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИКИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомен-

Согласована на портале № 29871

дации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

Защита отчета по практике для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств общего и специального назначения. Перечень используемого материально-технического обеспечения:

- учебные аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в интернет, видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;
- библиотека, имеющая рабочие места для обучающихся, оборудованные доступом к базам данных и интернетом;
- компьютерные классы;
- аудитория Центра сопровождения обучающихся с инвалидностью, оснащенная компьютером и специализированным программным обеспечением для обучающихся с нарушениями зрения, устройствами для ввода и вывода голосовой информации.

Для лиц с нарушениями зрения материалы предоставляются:

- 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.

Защита отчета по практике для лиц с нарушениями зрения проводится в устной форме без предоставления обучающимся презентации. На время защиты в аудитории должна быть обеспечена полная тишина, продолжительность защиты увеличивается до 1 часа (при необходимости). Гарантируется допуск в аудиторию, где проходит защита отчета, собаки-проводника при наличии документа, подтверждающего ее специальное обучение, выданного по форме и в порядке, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 21 июля 2015г., регистрационный номер 38115).

Для лиц с нарушениями слуха защита проводится без предоставления устного доклада. Вопросы комиссии и ответы на них представляются в письменной форме. В случае необходимости, вуз обеспечивает предоставление услуг сурдопереводчика.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата защита итогов практики проводится в аудитории, оборудованной в соответствии с требованиями доступности. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, должны размещаться на уровне доступного входа или предусматривать пандусы, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями или лифты. В аудитории должно быть предусмотрено место для размещения обучающегося на коляске.

Дополнительные требования к материально-технической базе, необходимой для представления отчета по практике лицом с ограниченными возможностями здоровья, обучающийся должен предоставить на кафедру не позднее, чем за два месяца до проведения процедуры защиты.

Согласована на портале № 29871