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 - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **11.04.01 Радиотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические системы и комплексы**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3, 4**
Количество недель: **22**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	Всего	Единицы
1. Контактная работа	18	18	18	10	64	часов
2. Иные формы работ	198	234	234	458	1124	часов
3. Общая трудоемкость	216	252	252	468	1188	часов
	6.0	7.0	7.0	13.0	33.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 1, 2, 3, 4 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 34897

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 11 от «26» 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа практики составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.04.01 Радиотехника, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. РТС _____ Г. Н. Якушевич

Заведующий обеспечивающей каф. РТС _____ С. В. Мелихов

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. РТС _____ С. В. Мелихов

Эксперты:

Доцент кафедры радиотехнических систем (РТС) _____ В. А. Громов

Старший преподаватель кафедры радиотехнических систем (РТС) _____ Д. О. Ноздреватых

Согласована на портале № 34897

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Научно-исследовательская работа (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки магистров по направлению 11.04.01 Радиотехника 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: «Научно-исследовательская работа (рассред.)», «Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем», «Основы научных исследований и защита интеллектуальной собственности», «Проектирование радиотехнических систем», «Системы компьютерного проектирования РЭС», «Теория радиосвязи».

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа (рассред.)».

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) 11.04.01 Радиотехника. Общая трудоемкость данной практики составляет 33.0 З.Е., количество недель: 22. (1188 часов).

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в научно-исследовательских работах ТУСУРа..

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: Целью проведения научно-исследовательской работы являются: - закрепление и углубление знаний, полученных в процессе теоретической подготовки магистрантов; - приобретение магистрантами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Задачи практики:

– Задачами проведения научно-исследовательской работы в семестре являются:;

– - выполнение магистрантами реальных производственных заданий, соответствующих уровню их подготовки на текущий момент обучения;;

– - освоение магистрантами современного экспериментального оборудования и методов его использования;;

– - ознакомление и практическое использование магистрантами компьютерных программ имитационного и математического моделирования для исследования и разработки устройств и систем;;

– - ознакомление магистрантов с организацией и выполнением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;;

– - освоение магистрантами принципов участия в выполнении современных исследований в профессиональном коллективе..

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

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

– способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов (ПК-1);

Согласована на портале № 34897

– способностью выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ (ПК-2);

– способностью разрабатывать и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования (ПК-3);

– способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов (ПК-4);

– готовностью к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов (ПК-5).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

– **знать** - основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ; - основные требования, предъявляемые при разработке проектной документации на строительство и сооружение объектов инфраструктуры связи и информатизации в соответствии с действующим законодательством;;

– **уметь** - самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования; - представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований;;

– **владеть** - навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов;.

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 :

– Базой для прохождения научно-исследовательской работы являются научные лаборатории кафедры РТС и другие структурные подразделения ТУСУРа, организации по профилю подготовки магистров..;

– Обучающиеся вправе предложить прохождение научно-исследовательской работы в иной профильной организации по согласованию с кафедрой..

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 обучающихся 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

Согласована на портале № 34897

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
1 семестр					
Подготовительный этап	4	30	34	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Тест
Основной этап	10	138	148	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике
Завершающий этап	4	30	34	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	18	198	216		
2 семестр					
Подготовительный этап	4	35	39	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике
Основной этап	10	164	174	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике
Завершающий этап	4	35	39	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 34897

Итого за семестр	18	234	252		
3 семестр					
Подготовительный этап	4	24	28	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике
Основной этап	10	186	196	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике
Завершающий этап	4	24	28	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	18	234	252		
4 семестр					
Подготовительный этап	2	60	62	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике
Основной этап	6	338	344	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике
Завершающий этап	2	60	62	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	10	458	468		
Итого	64	1124	1188		

5.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРАКТИКИ

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

Согласована на портале № 34897

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
1 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Выбор темы исследований.. - Выбор и ознакомление с темой исследований. - Составление календарного плана проведения работ. - Подборка публикаций по теме для аналитического обзора.	4	30	34	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Тест
Итого	4	30	34		
2. Основной этап					
2.1. Обзор публикаций. - Изучение предшествующих работ. - Предварительный обзор публикаций, поиск решений. - Проведение аналитического обзора. - Анализ результатов исследования.	10	138	148	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике
Итого	10	138	148		
3. Завершающий этап					
3.1. Отчет по научно-исследовательской работе. - Подготовка и оформление отчета по научно-исследовательской работе. - Защита отчета по научно-исследовательской работе.	4	30	34	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	4	30	34		
Итого за семестр	18	198	216		
2 семестр					
1. Подготовительный этап					

Согласована на портале № 34897

1.1. План проведения патентного поиска. - Составление календарного плана проведения патентного поиска. - Изучение и освоение методики патентного поиска.	4	35	39	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике
Итого	4	35	39		
2. Основной этап					
2.1. Патентный поиск. - Патентный поиск по теме научно-исследовательской работы. - Аналитический обзор проведенного патентного поиска. - Анализ результатов патентного поиска.	10	164	174	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике
Итого	10	164	174		
3. Завершающий этап					
3.1. Отчет по научно-исследовательской работе. - Подготовка и оформление отчета по научно-исследовательской работе. - Защита отчета по научно-исследовательской работе.	4	35	39	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	4	35	39		
Итого за семестр	18	234	252		
3 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Изучение пакетов прикладных программ для моделирования. - Составление календарного плана проведения работ . - Знакомство с пакетами прикладных программ. - Выбор программ для математического и функционального моделиро-	4	24	28	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике

Согласована на портале № 34897

вания.					
Итого	4	24	28		
2. Основной этап					
2.1. Компьютерное моделирование. - - Выполнение аналитических выкладок и математических расчетов с использованием пакетов прикладных программ. - Математическая обработка результатов компьютерного моделирования. - Анализ результатов исследований. - Оформление результатов компьютерных исследований и выводы.	10	186	196	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике
Итого	10	186	196		
3. Завершающий этап					
3.1. Отчет по научно-исследовательской работе. - Подготовка и оформление отчета по научно-исследовательской работе. - Защита отчета по научно-исследовательской работе.	4	24	28	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	4	24	28		
Итого за семестр	18	234	252		
4 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Изучение оборудования для экспериментальных исследований. - Составление календарного плана проведения работ . - Изучение оборудования для проведения экспериментальных исследований.	2	60	62	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике
Итого	2	60	62		
2. Основной этап					

Согласована на портале № 34897

2.1. Экспериментальные исследования. - Планирование эксперимента. - Проведение экспериментальных исследований. - Обработка полученных результатов экспериментальных исследований. - Анализ и выводы по результатам экспериментальных исследований.	6	338	344	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике
Итого	6	338	344		
3. Завершающий этап					
3.1. Составление и защита отчета по научно-исследовательской работе. - Подготовка и оформление отчета по научно-исследовательской работе. - Защита отчета по научно-исследовательской работе.	2	60	62	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	2	60	62		
Итого за семестр	10	458	468		
Итого	64	1124	1188		

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-1	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Тест; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 34897

ПК-2	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Тест; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-3	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Тест; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-4	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Тест; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-5	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Тест; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета

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-1	способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов	**Должен знать:** - основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ; - основные требования, предъявляемые при разработке проектной документации на строительство и сооружение объектов инфраструктуры связи и информатизации в соответствии с действующим законодательством;; **Должен уметь:** - самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования; - представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных об-
ПК-2	способностью выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	
ПК-3	способностью разрабатывать и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования	
ПК-4	способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	

Согласована на портале № 34897

ПК-5	готовностью к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов	суждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований;; **Должен владеть:** - навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов;;

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-1

ПК-1: способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов.

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	знать методику постановки задачи исследования, формирование плана его реализации	уметь самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования	Изучить и владеть методами самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов
Основной этап	знать методы исследования и обработку результатов	уметь формировать планы реализации поставленных задач исследования	Освоить и владеть методами самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов
Завершающий этап	знать и самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов	уметь самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов	Владеть способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за прак-	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и

Согласована на портале № 34897

	тики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	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-2

ПК-2: способностью выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ.

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	изучить стандартные пакеты прикладных программ	изучить программы моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров	изучить стандартные пакеты прикладных программ с целью анализа и оптимизации параметров объектов и процессов
Основной этап	освоить стандартные пакеты прикладных программ	освоить программы моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров	освоить стандартные пакеты прикладных программ с целью анализа и оптимизации параметров объектов и процессов
Завершающий этап	знать стандартные пакеты прикладных программ	уметь выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров	владеть стандартными пакетами прикладных программ с целью анализа и оптимизации параметров объектов и процессов
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.

Согласована на портале № 34897

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-3

ПК-3: способностью разрабатывать и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования.

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	изучить современные языки программирования	изучить эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования	изучить программы реализации эффективных алгоритмов решения сформулированных задач
Основной этап	освоить современные языки программирования	освоить эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования	освоить программы реализации эффективных алгоритмов решения сформулированных задач
Завершающий этап	знать современные языки программирования	уметь применять эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования	владеть способностью разрабатывать и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач
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	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике;	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по

Согласована на портале № 34897

	безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	проверка промежуточных отчетов	результатам защиты отчета

6.1.4 Компетенция ПК-4

ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов.

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	изучить методику проведения экспериментальных исследований современными средствами	изучить современные средства и методы проведения экспериментальных исследований	изучить организацию и проведение экспериментальных исследований с применением современных средств и методов
Основной этап	освоить методику проведения экспериментальных исследований современными средствами	освоить современные средства и методы проведения экспериментальных исследований	освоить организацию и проведение экспериментальных исследований с применением современных средств и методов
Завершающий этап	знать методику проведения экспериментальных исследований современными средствами	уметь использовать современные средства и методы проведения экспериментальных исследований	владеть организацией и проведением экспериментальных исследований с применением современных средств и методов
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

Согласована на портале № 34897

6.1.5 Компетенция ПК-5

ПК-5: готовностью к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов.

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	изучить методы составления обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований,	изучить методы подготовки научных публикаций и заявок на изобретения	изучить разработку рекомендаций по практическому использованию полученных результатов
Основной этап	освоить методы составления обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований,	освоить методы подготовки научных публикаций и заявок на изобретения	освоить разработку рекомендаций по практическому использованию полученных результатов
Завершающий этап	знать методы составления обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований,	уметь применять методы подготовки научных публикаций и заявок на изобретения	владеть методикой разработки рекомендаций по практическому использованию полученных результатов
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).

Согласована на портале № 34897

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.
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, оформле-

Согласована на портале № 34897

	нию 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:

– Конкретные темы индивидуальных заданий зависят от реальной работы научного коллектива, к которому прикреплен магистрант, и может включать широкий перечень разделов, соответствующих направлению «Радиотехника» по профилю «Радиотехнические устройства и комплексы» и уровню подготовки «Магистратура».

6.4. 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.

Подготовительный этап 1 семестр

Выбор и ознакомление с темой исследований. Составление календарного плана проведения работ. Подборка публикаций по теме для аналитического обзора.

Основной этап 1 семестр

Изучение предшествующих работ. Предварительный обзор публикаций, поиск решений. Проведение аналитического обзора. Анализ результатов исследования.

Завершающий этап 1 семестр

Подготовка и оформление отчета по научно-исследовательской работе. Защита отчета по научно-исследовательской работе.

Подготовительный этап 2 семестр

Составление календарного плана проведения патентного поиска. Изучение и освоение методики патентного поиска

Основной этап 2 семестр

Патентный поиск по теме научно-исследовательской работы. Аналитический обзор проведенного патентного поиска. Анализ результатов патентного поиска.

Завершающий этап 2 семестр

Подготовка и оформление отчета по научно-исследовательской работе. Защита отчета по научно-исследовательской работе.

Подготовительный этап 3 семестр

Составление календарного плана проведения работ . Знакомство с пакетами прикладных программ. Выбор программ для математического и функционального моделирования.

Основной этап 3 семестр

Выполнение аналитических выкладок и математических расчетов с использованием пакетов прикладных программ. Математическая обработка результатов компьютерного моделирования. Анализ результатов исследований. Оформление результатов компьютерных исследований и выводы

Завершающий этап 3 семестр

Подготовка и оформление отчета по научно-исследовательской работе. Защита отчета по научно-исследовательской работе.

Подготовительный этап 4 семестр

Составление календарного плана проведения работ . Изучение оборудования для проведения экспериментальных исследований.

Согласована на портале № 34897

Основной этап 4 семестр

Планирование эксперимента. Проведение экспериментальных исследований. Обработка полученных результатов экспериментальных исследований. Анализ и выводы по результатам экспериментальных исследований.

Завершающий этап 4 семестр

Подготовка и оформление отчета по научно-исследовательской работе. Защита отчета по научно-исследовательской работе.

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

7.1 Основная литература

1. Аналоговое и цифровое радиовещание [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Мелихов С. В. - 2015. 233 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5457 (дата обращения: 02.06.2018).

7.2 Дополнительная литература

1. Биккенин Р. Р. Теория электрической связи [Текст]: учебное пособие для вузов / Р. Р. Биккенин, М. Н. Чесноков. - М.: Академия, 2010. - 336 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

2. Галкин В. А. Цифровая мобильная радиосвязь: учебное пособие для вузов / В. А. Галкин. - 2-е изд., перераб. и доп. (Учебное пособие. Специальность для высших учебных заведений). - М.: Горячая линия - Телеком, 2012.- 592 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

7.3 Ресурсы сети Интернет

1. Базы данных [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://www.eLIBRARY.RU (дата обращения: 02.06.2018).

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.

https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

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

Согласована на портале № 34897

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

ТУСУР, кафедра РТС, компьютерные классы (ауд.414а, аудю 423)-сервер, 20 ПЭВМ

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 рекомендации 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

Согласована на портале № 34897

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 № 34897