МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки (специальность): **11.04.01 Радиотехника**
Направленность (профиль): **Радиоэлектронные устройства передачи информации**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3, 4**
Количество недель: **20**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	Всего	Единицы
1. Аудиторные занятия	26	68	44	16	154	часов
2. Самостоятельная работа	190	184	208	452	1034	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 2017

Согласована на портале № 22098

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от «19» 1 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.04.01 Радиотехника, утвержденного 30 октября 2014 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 2017 года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. ТОР _____ А. Я. Демидов

Заведующий обеспечивающей каф.
ТОР _____ А. А. Гельцер

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф.
ТОР _____ А. А. Гельцер

Эксперт:

доцент каф.ТОР _____ С. И. Богомолов

Согласована на портале № 22098

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 научно-исследовательская работа является частью основной образовательной программы подготовки студентов по направлению 11.04.01 «Радиотехника» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно направленных на профессионально-научную подготовку обучающихся. В целом производственная практика: научно-исследовательская работа представляет собой организованный комплекс мероприятий, который направлен на формирование и развитие у обучающихся компетенций научно-исследовательской деятельности..

Место практики в структуре образовательной программы: данная практика входит в раздел «Б2.3» ФГОС ВО. Практика проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом и календарным учебным графиком.

Практике предшествуют дисциплины: Основы научных исследований и защита интеллектуальной собственности, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Теория радиосвязи, Устройства приема и обработки дискретных и аналоговых сигналов.

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., 20 недель (1188 часов).

Способы проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в работе структурных подразделений организации, лабораториях вуза..

Виды профессиональной деятельности, на которые ориентирована практика: научно-исследовательская.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: закрепление и углубление знаний, полученных в процессе теоретической подготовки магистрантов; приобретение магистрантами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности

Задачи практики:

- 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 сле-

Согласована на портале № 22098

дующих компетенций:

– способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОК-1);

– способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2);

– готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3);

– способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности (ОК-4);

– способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);

– способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (ОПК-3);

– способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4);

– готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5).

Научно-исследовательская:

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

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

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

В результате прохождения практики обучающийся должен:

– **знать** формы и методы научного познания, развития науки и смену типов научной рациональности; основные понятия научных исследований; этапы проведения научных исследований; методы рационального планирования экспериментальных исследований; иметь представление об особенностях научного познания, его уровнях и формах; правила оформления научно-технических отчётов, диссертаций, статей.;

– **уметь** выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации;;

– **владеть** методами проведения и рационального планирования научных исследований в области радиотехники; навыками работы с научно-технической информацией; навыками презентации результатов научных исследований; методами обработки результатов научных экспериментов; навыками оформления результатов научно-исследовательской работы, представлять и докладывать результаты научных исследований по теме исследования; навыками работы в научных коллективах и методами организации научной работы..

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 :

– Научно-учебные лаборатории ТУСУР.

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

Согласована на портале № 22098

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 контроля представлены в таблице 5.1

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

Этапы практики	Аудиторные занятия, ч	Самостоятельная работа, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр					
Подготовительный этап	2	2	4	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2	Проверка календарного плана работ
Основной этап	22	178	200	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов
Завершающий этап	2	10	12	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	26	190	216		
2 семестр					
Подготовительный этап	16	10	26	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Проверка промежуточных отчетов
Основной этап	42	154	196	ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Проверка промежуточных отчетов, Оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 22098

Завершающий этап	10	20	30	ОК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	68	184	252		
3 семестр					
Подготовительный этап	6	30	36	ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ
Основной этап	28	158	186	ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4	Собеседование с руководителем
Завершающий этап	10	20	30	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	44	208	252		
4 семестр					
Подготовительный этап	6	12	18	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Собеседование с руководителем
Основной этап	6	340	346	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Проверка промежуточных отчетов
Завершающий этап	4	100	104	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Публичная защита итогового отчета по практике, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	16	452	468		
Итого	154	1034	1188		

5.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРАКТИКИ

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

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

Содержание разделов практики (виды работ)	Аудиторные занятия, ч	Самостоятельная работа, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1.	2	2	4	ОК-1,	Проверка ка-

Согласована на портале № 22098

- Определение потребности в выполнении - исследований. Анализ состояния рынка. - Поиск аналогов и прототипа. Критика - прототипа и формулировка проблемы. Анализ - противоречий и поиск компромиссов.				ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2	лендарного плана работ
Итого	2	2	4		
2. Основной этап					
2.1. - Исследование проблемы проектирования в части: Алгоритмических недостатков. Схемотехнических недостатков. Недостатков в области технологии производства. Недостатков в области конструктивных решений. Эксплуатационные особенности.	2	6	8	ОПК-4, ОПК-5	
2.2. 2 - Выбор темы НИРС, выступления преподавателей кафедры по темам научной работы. Ознакомление с местом проведения исследований. Порядок проведения патентного поиска	4	10	14		Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Проверка дневника по практике
2.3. 3 - Составление календарного плана проведения работ. - Подготовка, ознакомление и проведение научного эксперимента.	16	162	178		Проверка промежуточных отчетов
Итого	22	178	200		
3. Завершающий этап					
3.1. - Определение путей решения выявленной - проблемы (выявленных проблем). Анализ - возможных решений проблемы (проблем). - Описание и разработка альтернативного - варианта. Оформление отчета и дневника по - НИР	2	10	12	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Оценка по результатам защиты отчета
Итого	2	10	12		
Итого за семестр	26	190	216		
2 семестр					
1. Подготовительный этап					

Согласована на портале № 22098

1.1. 1 - Изучение НИР подразделения. - Порядок проведения - аналитического обзора. - Планирование эксперимента.	16	10	26	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Проверка промежуточных отчетов
Итого	16	10	26		
2. Основной этап					
2.1. 2 - Математическое моделирование. - Пакеты прикладных программ.	42	154	196	ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Проверка промежуточных отчетов, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	42	154	196		
3. Завершающий этап					
3.1. 3 - Подготовка отчета.	10	20	30	ОК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	10	20	30		
Итого за семестр	68	184	252		
3 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. 1 - Численные методы моделирования. - Пакеты прикладных программ.	6	30	36	ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ
Итого	6	30	36		
2. Основной этап					
2.1. 2 - Имитационное моделирование.. - Экспериментальные исследования.	28	158	186	ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4	Собеседование с руководителем
Итого	28	158	186		
3. Завершающий этап					
3.1. 3 - Подготовка отчета	10	20	30	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОПК-2,	Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 22098

				ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
Итого	10	20	30		
Итого за семестр	44	208	252		
4 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. 1 - Численные методы моделирования. - Пакеты прикладных программ.	6	12	18	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Собеседование с руководителем
Итого	6	12	18		
2. Основной этап					
2.1. 2 - Экспериментальная работа. - Математическая обработка - результатов исследований.	6	340	346	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Проверка промежу-точных отчетов
Итого	6	340	346		
3. Завершающий этап					
3.1. - Подготовка итогового отчета по - научно-исследовательской работе.	4	100	104	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Публичная защита итогового отчета по практике, Оцен-ка по результатам защиты отчета
Итого	4	100	104		
Итого за семестр	16	452	468		
Итого	154	1034	1188		

Согласована на портале № 22098

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
	Аудиторные занятия	Самостоятельная работа	
ОК-1	+	+	Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Проверка календарного плана работ; Оценка по результатам защиты отчета; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Презентация доклада
ОК-2	+	+	Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Проверка календарного плана работ; Оценка по результатам защиты отчета; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации
ОК-3	+	+	Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Проверка календарного плана работ; Оценка по результатам защиты отчета; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации
ОК-4	+	+	Проверка дневника по практике; Проверка календарного плана работ; Оценка по результатам защиты отчета; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации
ОПК-2	+	+	Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Проверка календарного плана работ; Оценка по результатам защиты отчета; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации
ОПК-3	+	+	Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Проверка календарного плана работ; Оценка по результатам защиты отчета; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации
ОПК-4	+	+	Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Проверка календарного плана работ; Оценка по результатам защиты отчета; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации

Согласована на портале № 22098

ОПК-5	+	+	Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Проверка календарного плана работ; Оценка по результатам защиты отчета; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем
ПК-1	+	+	Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Проверка календарного плана работ; Оценка по результатам защиты отчета; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Презентация доклада
ПК-2	+	+	Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Проверка календарного плана работ; Оценка по результатам защиты отчета; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Презентация доклада
ПК-3	+	+	Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Проверка календарного плана работ; Оценка по результатам защиты отчета; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Презентация доклада
ПК-4	+	+	Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Проверка календарного плана работ; Оценка по результатам защиты отчета; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем

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)
ОК-1	способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	**Должен знать:** формы и методы научного познания, развития науки и смену типов научной рациональности; основные понятия научных исследований; этапы проведения научных исследований; методы рационального планирования экспериментальных исследований; иметь представление об особенностях научного познания, его уровнях и формах; правила оформления научно-технических отчётов, диссертаций, статей.; **Должен уметь:** выбирать и реализовывать методы ведения научных исследо-
ОК-2	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	
ОК-3	готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	
ОК-4	способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	

Согласована на портале № 22098

ОПК-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	ваний, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации;; **Должен владеть:** методами проведения и рационального планирования научных исследований в области радиотехники; навыками работы с научно-технической информацией; навыками презентации результатов научных исследований; методами обработки результатов научных экспериментов; навыками оформления результатов научно-исследовательской работы, представлять и докладывать результаты научных исследований по теме исследования; навыками работы в научных коллективах и методами организации научной работы.;
ОПК-3	способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи	
ОПК-4	способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	
ОПК-5	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	
ПК-1	способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов	
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	

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 ОК-1

ОК-1: способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере.

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	основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	представлять результаты исследования на иностранном языке в форме отчетов, рефератов, публикаций	навыками представления результатов исследования на иностранном языке в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений;
Основной этап	основные технологиче-	представлять результаты	навыками представления

Согласована на портале № 22098

	ские требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	исследования на иностранном языке в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	результатов исследования на иностранном языке в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений
Завершающий этап	основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	представлять результаты исследования на иностранном языке в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	навыками представления результатов исследования на иностранном языке в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя 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 ОК-2

ОК-2: способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.

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	основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно- исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и мето-	навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов

Согласована на портале № 22098

		дов исследования; уметь общаться с коллегами, вести гармонический диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации	
Основной этап	основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ; основные приемы общения, социально- психологические особенности работы в коллективе	самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно- исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования; уметь общаться с коллегами, вести гармонический диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации	навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов
Завершающий этап	основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ; основные приемы общения, социально- психологические особенности работы в коллективе	самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно- исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования; уметь общаться с коллегами, вести гармонический диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации	навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя 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 № 22098

6.1.3 Компетенция ОК-3

ОК-3: готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.

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	основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ; основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Основной этап	основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ; основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Завершающий этап	основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ; основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.

Согласована на портале № 22098

	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

6.1.4 Компетенция ОК-4

ОК-4: способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности.

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 технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Основной этап	основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Завершающий этап	основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.

Согласована на портале № 22098

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

6.1.5 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры.

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	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики	применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач;	методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики
Основной этап	методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики	применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач;	методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики
Завершающий этап	методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики	применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач;	методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непо-	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем

Согласована на портале № 22098

	средственным контролем руководителя практики от предприятия.	руководителя практики от предприятия.	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

6.1.6 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.7.

Таблица 6.7 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	порождать новые идеи	демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи	навыками работы в коллективе
Основной этап	демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи	демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи	навыками работы в коллективе, порождать новые идеи
Завершающий этап	основные приемы подготовки публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, готовить к публикации результаты исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	навыками составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы и подготовки публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя 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 № 22098

	вого распорядка организации; собеседование с руководителем		

6.1.7 Компетенция ОПК-4

ОПК-4: способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.8.

Таблица 6.8 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	предметную область исследования	самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	умением самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения
Основной этап	физические и математические модели процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем	самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	умением самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области
Завершающий этап	основные приемы подготовки публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, готовить к публикации результаты исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	навыками составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы и подготовки публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя 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 № 22098

6.1.8 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.9.

Таблица 6.9 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	правила оформления, представления и защиты результатов выполненной работы	оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	навыками оформления, представления и защиты результаты выполненной работы
Основной этап	физические и математические модели процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем	формулировать и решать задачи, грамотно использовать математический аппарат и численные методы для анализа и синтеза радиотехнических устройств и систем;	математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехники
Завершающий этап	основные приемы подготовки публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, готовить к публикации результаты исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	навыками составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы и подготовки публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя 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

6.1.9 Компетенция ПК-1

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

Согласована на портале № 22098

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.10.

Таблица 6.10 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	самостоятельно осуществлять формирование плана реализации исследований	самостоятельно осуществлять формирование плана реализации исследований	навыками самостоятельно осуществлять формирование плана реализации исследований
Основной этап	самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования выбор методов исследования и обработку результатов	самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования выбор методов исследования и обработку результатов	навыками самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования выбор методов исследования и обработку результатов
Завершающий этап	методы обработки результатов исследования	составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, готовить к публикации результаты исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	навыками составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы и подготовки публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя 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

6.1.10 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 6.11.

Согласована на портале № 22098

Таблица 6.11 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	методы моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием пакетов прикладных программ	использовать методы моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием пакетов прикладных программ	методами моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием пакетов прикладных программ
Основной этап	методы моделирование цифровых систем связи с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием пакетов прикладных программ	использовать методы моделирование цифровых систем связи с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием пакетов прикладных программ	методами моделирования цифровых систем связи с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием пакетов прикладных программ
Завершающий этап	основные приемы подготовки публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, готовить к публикации результаты исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	навыками составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы и подготовки публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя 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

6.1.11 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 6.12.

Согласована на портале № 22098

Таблица 6.12 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	состояние в области разработок современных систем связи	составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, готовить к публикации результаты исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	способностью составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, готовить к публикации результаты исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов
Основной этап	программную реализацию эффективных алгоритмов обработки сигналов в цифровых системах многоканальной связи	использовать программную реализацию эффективных алгоритмов обработки сигналов в цифровых системах многоканальной связи	современными программными средствами реализации эффективных алгоритмов обработки сигналов в цифровых системах многоканальной связи
Завершающий этап	основные приемы подготовки публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, готовить к публикации результаты исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	навыками составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы и подготовки публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя 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

6.1.12 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)

Согласована на портале № 22098

практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.13.

Таблица 6.13 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	методы проведения экспериментальных исследований с применением современных средств	использовать современные методы проведения экспериментальных исследований с применением современных средств	методами проведения экспериментальных исследований с применением современных средств
Основной этап	методы исследования радиотехнических устройств, принципы построения каналов современных систем связи преобразовательных трактов;ё	применять современные программно аппаратные средства исследования радиотехнических устройств и систем связи	современными программно аппаратными средствами исследования радиотехнических устройств и систем связи
Завершающий этап	методы математической обработки результатов исследований	применять математические методы обработки результатов исследований	математическими методами обработки результатов исследований
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя 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 6.14);

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.15).

Таблица для оценки степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике, руководителем практики представлена ниже.

Руководитель оценивает уровень формирования компетенций по итогам практики, согласно таблице 6.14.

Согласована на портале № 22098

Таблица 6.14 – 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 6.15 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций членами комиссии по итогам защиты отчета по практике

Оценка сформированности компетенций	Критерии оцениванивания
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

Согласована на портале № 22098

	минимально допустимом уровне.

6.3 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ

Примерные темы индивидуальных заданий:

- Многопозиционная модуляция в цифровых системах связи
- Многопозиционная модуляция OFDM
- Системы радиодоступа четвертого поколения
- Пакеты программ компьютерного моделирования и разработки аппаратуры, если они применяются при выполнении НИР

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

Правила и инструкции безопасной работы при выполнении НИР в лабораториях, цехах, участках, на кафедрах, с которыми практикант будет знакомиться.

Вопросы безопасной жизнедеятельности на отдельных видах оборудования при проведении НИР.

Приемы оказания первой медицинской помощи.

План выполнения НИР.

Календарный план работ

Основной этап 1 семестр

Методы множественного доступа в системах связи четвертого поколения

Структура кадра LTE в режиме частотного дуплекса

Структура кадра LTE в режиме временного дуплекса

Завершающий этап 1 семестр

Особенности в организации и управлении НИР, в том числе с применением компьютерной техники.

Итоговый отчет по НИР первого семестра

Подготовительный этап 2 семестр

Планирование и финансирование разработок и исследований

Стандартизация и метрология при проведении НИР

Основной этап 2 семестр

Физические нисходящие каналы LTE.

Формирование OFDMA символа в нисходящем канале LTE.

Первичная синхронизация в нисходящем канале LTE.

Вторичная синхронизация в нисходящем канале LTE.

Реализация режима MIMO в LTE,

Завершающий этап 2 семестр

Действующие стандарты, технические условия.

Положения и и инструкции по эксплуатации оборудования

Отчет по результатам НИР за 2 семестр.

Публикация результатов исследований

Подготовительный этап 3 семестр

Контрольно-измерительная аппаратура для проведения экспериментов при выполнении НИР.

Пакеты программ компьютерного моделирования и разработки аппаратуры

Согласована на портале № 22098

Основной этап 3 семестр

Восходящие физические каналы LTE
Физический канал случайного доступа LTE
Формирование SCFDMA символа в системе LTE

Завершающий этап 3 семестр

Оформление технической документации по результатам НИР.
Публикация результатов исследований.

Подготовительный этап 4 семестр

Спутниковые системы связи.

Основной этап 4 семестр

Низкоорбитальные спутниковые системы мобильной связи.
Спутниковая система мобильной связи GlobalStar/
Навигационная система Глонас
Навигационная система GPS

Завершающий этап 4 семестр

Результаты исследования в форме публикаций
Итоговый отчет по НИР.
Техническая документация по результатам НИР.

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

7.1 Основная литература

1. Кукушкина В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов. ГРИФ Инфра-М, 2011. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

7.2 Дополнительная литература

1. Элементы аналоговой схемотехники: Учебное пособие / Шарыгина Л. И. - 2015. 75 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4965, свободный.
2. Герасимов Б. И., Дробышева В. В., Злобина Н. В. Основы научных исследований. ГРИФ М., Форум, 2011 (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

7.3 Обязательные учебно-методические пособия

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

7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Радиоавтоматика: Учебное методическое пособие по лабораторным работам и самостоятельной работе / Якушевич Г. Н. - 2012. 110 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2116, свободный.

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.

Сайт кафедры ТОР на образовательном портале ТУСУРа;

Локальная сеть кафедры ТОР: Students\Фамилия преподавателя\ Название файла.

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

Согласована на портале № 22098

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 (ОВЗ) производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и обучающегося с ОВЗ 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 с компьютером, оснащенная 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;

Согласована на портале № 22098

– 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 № 22098