МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Производственная практика
Научно-исследовательская работа (рассред.)

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки (специальность): **11.04.01 Радиотехника**
Направленность (профиль): **Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РЗИ, Кафедра радиоэлектроники и защиты информации**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3, 4**
Учебный план набора 2015 года и последующих лет

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	Всего	Единицы
1	Всего аудиторных занятий	26	68	44	16	154	часов
2	Самостоятельная работа студентов (СРС)	190	184	208	452	1034	часов
3	Всего (без экзамена)	216	252	252	468	1188	часов
4	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 № 10820

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 4 от « 12 » 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 2014-10-30 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «12» ___01_____ 20__ года, протокол № 4___.

Разработчики:

старший преподаватель каф. РЗИ _____ Зеленецкая Ю. В.

Заведующий обеспечивающей каф.
РЗИ _____ Задорин А. С.

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

Декан РТФ _____ Попова К. Ю.

Заведующий выпускающей каф.
РЗИ _____ Задорин А. С.

Эксперты:

заведующий кафедрой РЗИ каф.
РЗИ _____ Задорин А. С.

Согласована на портале № 10820

Общие положения

В соответствии ФГОС ВО подготовки магистров по направлению 11.04.01 «Радиотехника» обучающиеся за время обучения должны пройти производственную практику: научно-исследовательскую работу

Вид практики: производственная практика: научно-исследовательская работа

Производственная практика: научно-исследовательская работа является частью основной образовательной программы подготовки магистра 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.

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах: продолжительность, сроки прохождения и объем зачетных единиц производственной практики определяются учебным планом в соответствии с ФГОС по направлению 11.04.01 « Радиотехника». Объем практики по всем формам обучения составляет 33 з. е. (1188 часов, 24 недели).

Способы и формы проведения производственной практики: научно-исследовательская работа: стационарная.

Форма проведения практики: распределенная.

Виды профессиональной деятельности, на которые ориентируется производственная практика: научно-исследовательская работа - научно-исследовательская, научно-педагогическая.

Согласована на портале № 10820

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

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

1.2. Задачи дисциплины

– 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.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Научно-исследовательская работа (рассред.)» (Б2.3) относится к блоку 2 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Основы научных исследований и защита интеллектуальной собственности, Схемотехника аналоговых радиоэлектронных функциональных устройств.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Радиотехнические системы передачи информации, Устройства приема и обработки дискретных и аналоговых сигналов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

– 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;

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

– 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

Согласована на портале № 10820

языков программирования;

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

В результате изучения дисциплины студент 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; - формулировать цель и постановку задачи исследования; - выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований в области строительства; - анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реали-зации; - работать с научно-технической информацией, осуществлять патентный поиск, - рационально планировать экспериментальные исследования, - выполнять статистическую обработку результатов экспериментов

– **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. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 33.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры			
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	154	26	68	44	16
Самостоятельная работа (всего)	1034	190	184	208	452
В том числе:					
Составление календарного плана проведения работ	40	10	10	10	10
Подготовка и оформление отчета по научно-исследовательской работе, анализ результатов исследования	270	50	60	50	110
Подготовка, ознакомление и проведение научного эксперимента	220	40	50	100	30
Другие виды работ	504	90	64	48	302
Общая трудоемкость час	1188	216	252	252	468
Зачетные Единицы Трудоемкости	33.0	6.0	7.0	7.0	13.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Согласована на портале № 10820

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Аудиторные занятия	Самостоятельная работа студентов	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Ознакомление с местом проведения исследований. Порядок проведения патентного поиска.	5	104	109	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
2	Составление календарного плана проведения работ	10	50	600	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
3	Изучение НИР подразделения. Порядок проведения аналитического обзора. Планирование эксперимента.	10	89	99	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
4	Математическое моделирование. Пакеты прикладных программ.	30	110	140	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
5	Численные методы моделирования. Пакеты прикладных программ.	30	110	140	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
6	Имитационное моделирование.. Экспериментальные исследования.	30	110	140	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
7	Математическая обработка результатов наблюдений. Пакеты прикладных программ.	30	147	177	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
8	Составление и защита отчета по научно-исследовательской работе. Оформление результатов исследований.	21	314	335	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
	Итого	166	1034	1188	

Основная часть занятий, связанных с освоением исследовательского оборудования, изучением научно-исследовательских работ в соответствующем подразделении университета или НИИ проводится в индивидуальном порядке под руководством научного руководителя.

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Не предусмотрено РУП

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

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

Согласована на портале № 10820

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Предшествующие дисциплины									
1	Основы научных исследований и защита интеллектуальной собственности	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Схемотехника аналоговых радиоэлектронных функциональных устройств				+				+
Последующие дисциплины									
1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Радиотехнические системы передачи информации				+				+
3	Устройства приема и обработки дискретных и аналоговых сигналов		+	+	+		+	+	+

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

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

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Перечень компетенций	Виды занятий			Формы контроля
	Ауд.	Пр.	срс	Исследовательская работа. Отчет
ОК-1	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет
ОК-2	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет
ОК-3	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет
ОК-4	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет
ОПК-2	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет
ОПК-3	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет
ОПК-4	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет
ОПК-5	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет
ПК-1	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет
ПК-2	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет
ПК-3	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет
ПК-4	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

Согласована на портале № 10820

8. Практические занятия

Конкретное содержание практических занятий зависит от реальной работы научного коллектива, к которому прикреплен магистрант, и может включать широкий перечень разделов, соответствующих направлению «Радиотехника» и магистерской программе подготовки «Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов».

Практические занятия проводятся в виде научных семинаров и практической работы по темам индивидуальных заданий. Семинары проводятся при участии преподавателей, научных работников и аспирантов кафедры. Тематика индивидуальных заданий на проведение научных исследований определяется направлениями научно-исследовательских работ кафедры РЗИ.

Примерные темы индивидуальных заданий на научно исследовательскую работу:

1. Устройство приема и обработки сигналов для реализации способа обнаружения дефектов бетонных сооружений
2. Измеритель нелинейных искажений полосовых сигналов приемником
3. Восстановление радиоизображения объекта по данным многоракурсного ЛЧМ зондирования
4. Временная компрессия радиоимпульсов
5. Емкостная характеризация полупроводниковых приборов
6. Разработка термонелинейного рефлектометра на базе модульной платформы PXI

Основные разделы индивидуальных заданий и темы практических занятий определяются из тематик последующих таблиц аудиторных занятий и самостоятельной работы.

8.1 Первый семестр изучения дисциплины (26 часов)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Форма контроля, формируемая компетенция
1	1	Выбор темы НИРС, выступления преподавателей кафедры по темам научной работы. Ознакомление с местом проведения исследований. Порядок проведения патентного поиска.	3	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
2	2	Утверждение темы НИРС, составление календарного плана. Обсуждение планов НИР на 1, 2, 3 и 4 семестры.	3	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
3	3	Цели и задач НИР.	3	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
4	3,4	Изучение предшествующих работ. Проведение аналитического обзора. Планирование эксперимента.	6	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
5	4,5,6	Основные принципы математического моделирования микроволновых устройств.	6	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
6	7,8	Оформление и интерпретация результатов исследований Составление и защита отчета по научно-исследовательской работе за 1 семестр.	5	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
	ИТОГО:		26	

8.2 Второй семестр изучения дисциплины (68 часа)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Форма контроля, формируемая компетенция

Согласована на портале № 10820

1	1,2	Выбор темы НИРС, выступления преподавателей кафедры по темам научной работы. Ознакомление с местом проведения исследований. Порядок проведения патентного поиска.	2	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
2	3	Утверждение темы НИРС, составление календарного плана. Планирование эксперимента.	2	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
3	4	Выполнение аналитических выкладок и математических расчетов с использованием пакетов прикладных программ	2	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
4	4,5	Построение и отладка натурных либо компьютерных моделей, изучение оборудования и программных сред.	8	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
5	6	Натурное, функциональное либо имитационное моделирование с использованием оборудования и программных сред.	8	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
6	7	Математическая обработка результатов экспериментов. Статистическая обработка результатов.	8	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
7	8	Подготовка и защита отчета по научно-исследовательской работе	8	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
	ИТОГО:		68	

8.3 Третий семестр изучения дисциплины (44 часов)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Форма контроля, формируемая компетенция
1	2	Выбор темы НИРС, выступления преподавателей кафедры по темам научной работы. Ознакомление с местом проведения исследований. Порядок проведения патентного поиска.	2	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
2	3	Проведение аналитического обзора	6	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
3	4	Выполнение аналитических выкладок и математических расчетов с использованием пакетов прикладных программ	6	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
4	4,5	Построение и отладка натурных либо компьютерных моделей, изучение оборудования и программных сред.	6	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
5	6,7	Натурное, функциональное либо имитационное моделирование с использованием оборудования и программных сред.	8	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
6	7	Подготовка и защита отчета по научно-исследовательской работе	14	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
	ИТОГО:		44	

8.4 Четвертый семестр изучения дисциплины (30 часов)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Форма контроля, формируемая компетенция
1	2,3	Составление календарного плана проведения работ. Проведение аналитического обзора...	2	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
2	4,5	Планирование эксперимента. Отладка натурных либо компьютерных моделей.	6	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1,

Согласована на портале № 10820

				ПК-1, ПК-3, ПК-4,
3	6,7	Натурное, функциональное либо имитационное моделирование с использованием оборудования и программных сред	4	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
4	7,8	Оформление и интерпретация результатов исследований. Составление и защита отчета исследовательской работе.	4	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
	ИТОГО:		16	

9. Самостоятельная работа

9.1 Первый семестр изучения дисциплины (190часов)

№ п/п	Наименование работы	Трудоемкость (час.)	Форма контроля, формируемая компетенция
1	Подготовка к аудиторным занятиям по разделам 1-5.	20	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
2	Ознакомление с местом проведения исследований. Составление календарного плана на семестр	48	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
3	Подготовка к экспериментальным исследованиям (проведение аналитического обзора, планирование эксперимента)	58	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
4	Оформление и интерпретация результатов исследований. Составление и защита отчета исследовательской работе.	64	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
	ИТОГО:	190	

9.2 Второй семестр изучения дисциплины (184 часов)

№ п/п	Наименование работы	Трудоемкость (час.)	Форма контроля, формируемая компетенция
1	Подготовка к аудиторным занятиям по разделам 1-5.	80	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
2	Подготовка к экспериментальным исследованиям (проведение математического (численного) моделирования, планирование эксперимента, проведение эксперимента)	42	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
3	Составление календарного плана на семестр	14	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
4	Оформление и интерпретация результатов исследований. Составление и защита отчета исследовательской работе.	48	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
	ИТОГО:	184	

9.3 Третий семестр изучения дисциплины (208часов)

№ п/п	Наименование работы	Трудоемкость (час.)	Форма контроля, формируемая компетенция
1	Подготовка к аудиторным занятиям по разделам 1-8 .	30	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
2	Составление календарного плана на семестр	10	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
3	Проведение математического и имитационного моделирования процессов в инфокоммуникационных системах	70	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
4	Обработка результатов с помощью численных методов	38	

Согласована на портале № 10820

5	Оформление и интерпретация результатов исследований. Составление и защита отчета исследовательской работе.	60	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
ИТОГО:		208	

9.4 Четвертый семестр изучения дисциплины (402 часов)

№ п/п	Наименование работы	Трудоемкость (час.)	Форма контроля, формируемая компетенция
1	Патентный поиск по исследовательской работе.	15	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
2	Составление календарного плана на семестр	15	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
3	Математическое и имитационное моделирование процессов в инфокоммуникационных системах	180	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
4	Оформление и интерпретация результатов исследований. С помощью численных методов. Составление и защита отчета исследовательской работе.	200	ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК–4, ОПК–5, ПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4,
ИТОГО:		208	

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение аудиторных занятий	3	3	4	10
Составление календарного плана проведения работ	10			10
Оформление отчета по научно-исследовательской работе	10	10	20	40
защита отчета по исследовательской работе			25	25
Компонент своевременности	5	5	5	15
Итого максимум за период:	28	18	54	100
С нарастающим итогом	28	46	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

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

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

Согласована на портале № 10820

< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

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

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

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

12.2. Дополнительная литература

1. Герасимов Б. И., Дробышева В. В., Злобина Н. В. Основы научных исследований. ГРИФ М., Форум, 2011 (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

2. Элементы аналоговой схемотехники: Учебное пособие / Шарыгина Л. И. - 2015. 75 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4965, дата обращения: 18.01.2017.

3. Радиоавтоматика: Учебное пособие / Якушевич Г. Н. - 2012. 238 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2103, дата обращения: 18.01.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. 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: http://edu.tusur.ru/publications/703, дата обращения: 18.01.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

Согласована на портале № 10820

программное обеспечение

1. Сайт кафедры РЗИ на образовательном портале ТУСУРа;
2. Локальная сеть кафедры РЗИ: Students\Фамилия преподавателя\ Название файла.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Не указано

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

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

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

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

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

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

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

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

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

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными

Согласована на портале № 10820

возможностями здоровья

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

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

Согласована на портале № 10820

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
__ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Производственная практика
Научно-исследовательская работа (рассред.)

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки (специальность): **11.04.01 Радиотехника**
Направленность (профиль): **Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РЗИ, Кафедра радиоэлектроники и защиты информации**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3, 4**

Учебный план набора 2015 года и последующих лет

Разработчики:
- старший преподаватель каф. РЗИ Зеленецкая Ю. В.

Дифференцированный зачет: 1, 2, 3, 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 10820

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-4	способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	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 исследований, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации; - формулировать цель и постановку задачи исследования; - выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований в области строительства; - анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реали-зации; - работать с научно-технической информацией, осуществлять патентный поиск, - рационально планировать экспериментальные исследования, - выполнять статистическую обработку результатов экспериментов ; 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; -
ПК-3	способностью разрабатывать и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования	
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-1	способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов	
ОПК-5	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	
ОПК-4	способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	
ОПК-3	способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи	
ОПК-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	
ОК-4	способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	
ОК-3	готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	

Согласована на портале № 10820

ОК-2	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	навыками работы в научных коллективах и методами организации научной работы. ;
ОК-1	способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	

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

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

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

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-4

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные методы приема сигналов, обеспечения основных характеристик радиоприемных устройств, принципы построения усилительно-преобразовательных трактов;	применять методы теории оптимальных решений при проектировании радиосистем передачи информации, радиолокационных и радионавигационных систем	методами проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов
Виды занятий	Аудиторные занятия Самостоятельная работа	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР

Согласована на портале № 10820

Используемые средства оценивания	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

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

2.2 Компетенция ПК-3

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	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	Аудиторные занятия Самостоятельная работа	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР
Используемые	• Отчет по НИР	• Отчет по НИР	• Отчет по НИР

Согласована на портале № 10820

средства оценивания	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

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

2.3 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 компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	методы разделения каналов, модуляции и кодирования, разнесенного приема и синхронизации в РТС	применять методы экспериментального исследования радиоприемников и их функциональных узлов	методами проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов
Виды занятий	Аудиторные занятия Самостоятельная работа	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР
Используемые средства оценивания	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Согласована на портале № 10820

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

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

2.4 Компетенция ПК-1

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основы теории и принципы действия устройств функциональной электроники, области их применения и перспективы развития	применять методы экспериментального исследования радиоприемников и их функциональных узлов	методами проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов
Виды занятий	Аудиторные занятия Самостоятельная работа	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР
Используемые средства оценивания	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений,	• Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы ;

Согласована на портале № 10820

	изучаемой области с пониманием границ применимости ;	абстрагирования проблем ;	
Хорошо (базовый уровень)	• Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области ;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	• Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми общими знаниями ;	• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	• Работает при прямом наблюдении

2.5 Компетенция ОПК-5

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	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
Виды занятий	Аудиторные занятия Самостоятельная работа	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР
Используемые средства оценивания	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем ;	• Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы ;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает факты, принципы, процессы,	• Обладает диапазоном практических умений,	• Берет ответственность за

Согласована на портале № 10820

	общие понятия в пределах изучаемой области ;	требуемых для решения определенных проблем в области исследования;	завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми общими знаниями	• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач;	• Работает при прямом наблюдении ;

2.6 Компетенция ОПК-4

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные методы приема сигналов, обеспечения основных характеристик радиоприемных устройств, принципы построения усилительно-преобразовательных трактов	применять методы экспериментального исследования радиоприемников и их функциональных узлов	методами проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов
Виды занятий	Аудиторные занятия Самостоятельная работа	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР
Используемые средства оценивания	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 14.

Таблица 14 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;	• Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования;	• Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к

Согласована на портале № 10820

			обстоятельствам в решении проблем ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми общими знаниями	• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	• Работает при прямом наблюдении;

2.7 Компетенция ОПК-3

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования;	самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования;	навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Виды занятий	Аудиторные занятия Самостоятельная работа	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР
Используемые средства оценивания	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 16.

Таблица 16 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

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

Согласована на портале № 10820

о (пороговый уровень)	общими знаниями	умениями, требуемыми для выполнения простых задач	наблюдении

2.8 Компетенция ОПК-2

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики;	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, математической логики, функционального анализа; навыками практического применения законов физики, химии и экологии;
Виды занятий	Аудиторные занятия Самостоятельная работа	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР
Используемые средства оценивания	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 18.

Таблица 18 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• свободно использует основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и	• свободно применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач;	• свободно владеет методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории

Согласована на портале № 10820

	математической статистики, дискретной математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики;;		вероятностей и математической статистики, математической логики, функционального анализа; навыками практического применения законов физики, химии и экологии ;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования;	• Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми общими знаниями;	• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач;	• Работает при прямом наблюдении;

2.9 Компетенция ОК-4

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	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	Аудиторные занятия Самостоятельная работа	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР
Используемые средства оценивания	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 20.

Согласована на портале № 10820

Таблица 20 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

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

2.10 Компетенция ОК-3

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	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	Аудиторные занятия Самостоятельная работа	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР
Используемые средства оценивания	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 22.

Таблица 22 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает фактическими и теоретическими	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития	• Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует

Согласована на портале № 10820

	знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости ;	творческих решений, абстрагирования проблем ;	действия работы;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области ;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	• Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми общими знаниями	• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	• Работает при прямом наблюдении

2.11 Компетенция ОК-2

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	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	Аудиторные занятия Самостоятельная работа	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР
Используемые средства оценивания	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 24.

Таблица 24 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично	• Обладает	• Обладает диапазоном	• Контролирует работу,

Согласована на портале № 10820

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

2.12 Компетенция ОК-1

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	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	Аудиторные занятия Самостоятельная работа	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР
Используемые средства оценивания	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;	• Отчет по НИР • Дифференцированный зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 26.

Таблица 26 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем ;	• Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы ;

Согласована на портале № 10820

Хорошо (базовый уровень)	• Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	• Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми общими знаниями	• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	• Работает при прямом наблюдении

3 Типовые контрольные задания

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

3.1 Вопросы дифференцированного зачета

1. Правила и инструкции безопасной работы при выполнении НИР в лабораториях, цехах, участках, на кафедрах, с которыми практикант будет знакомиться.
2. Вопросы безопасной жизнедеятельности на отдельных видах оборудования при проведении НИР. Приемы оказания первой медицинской помощи.
3. Особенности в организации и управлении НИР, в том числе с применением компьютерной техники.
4. Вопросы планирования, финансирования разработок и исследований, итоговые отчеты.
5. Вопросы стандартизации и метрологии при проведении НИР.
6. Действующие стандарты, технические условия и. положения и и инструкции по эксплуатации оборудования.
7. Контрольно-измерительная аппаратура для проведения экспериментов при выполнении НИР.
8. Оформление технической документации по результатам НИР.
9. Пакеты программ компьютерного моделирования и разработки аппаратуры, если они применяются при выполнении НИР.

4 Методические материалы

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

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

4.1. Основная литература

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

4.2. Дополнительная литература

1. Герасимов Б. И., Дробышева В. В., Злобина Н. В. Основы научных исследований. ГРИФ М., Форум, 2011 (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)
2. Элементы аналоговой схемотехники: Учебное пособие / Шарыгина Л. И. - 2015. 75 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4965, свободный.
3. Радиоавтоматика: Учебное пособие / Якушевич Г. Н. - 2012. 238 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2103, свободный.

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС): Методические указания к

Согласована на портале № 10820

практическим занятиям / Куранов Б. Д., Карташев А. Г. - 2012. 39 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/703, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Сайт кафедры РЗИ на образовательном портале ТУСУРа;
2. Локальная сеть кафедры РЗИ: Students\Фамилия преподавателя\ Название файла.

Согласована на портале № 10820