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

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки (специальность): **11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль): **Инфокоммуникационные системы беспроводного широкополосного доступа**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3, 4**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	Всего	Единицы
1	Всего аудиторных занятий	36	64	36	30	166	часов
2	Из них в интерактивной форме	7	13	7	6	33	часов
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	180	224	144	402	905	часов
4	Всего (без экзамена)	216	288	180	432	1116	часов
5	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена						часов
6	Общая трудоемкость	216	288	180	432	1116	часов
		6.0	8.0	5.0	12.0	31.0	З.Е

Дифференцированный зачет: 1, 2, 3, 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 13352

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) 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 2014-10-30 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. ТОР _____ Литвинов Р. В.

Заведующий обеспечивающей каф.
ТОР _____ Демидов А. Я.

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

Декан РТФ _____ Попова К. Ю.

Заведующий выпускающей каф.
ТОР _____ Демидов А. Я.

Эксперты:

доцент кафедра ТОР _____ Богомолов С. И.

Согласована на портале № 13352

Общие положения

Вид практики: производственная.
Тип практики: научно-исследовательская работа.
Объем практики: 31 з.е.; 24 недели, 1116 ч.
Способ проведения практики: стационарная.
Форма проведения практики: дискретно по периодам проведения практик -путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий
Место проведения практики. Базой для проведения учебной практики являются лаборатории кафедры ТОР, других структурных подразделений ТУСУРа
Формы отчетности: письменный отчёт по практике, дневник студента и отзыв руководителя практики от принимающей организации.
Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы: раздел Б2.П.2 блока Б2 «Практики».

Согласована на портале № 13352

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 (Б2.3) относится к блоку 2 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Автоматизированное проектирование СВЧ устройств, Моделирование устройств и систем связи.

Последующими дисциплинами являются: Преддипломная практика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-5 готовностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

– ОПК-2 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

– ОПК-5 готовностью учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности;

– ОПК-6 готовностью к обеспечению мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ, а также в организационно-управленческой деятельности в организациях отрасли в соответствии с требованиями действующих стандартов, включая подготовку и участие в соответствующих конкурсах, готовностью и способностью внедрять системы управления качеством на основе международных стандартов;

– ПК-8 готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС;

– ПК-9 способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, способностью участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы;

Согласована на портале № 13352

– ПК-10 готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

– ПК-11 готовностью к проведению групповых (семинарских и лабораторных) занятий в организации по специальным дисциплинам на основе современных педагогических методов и методик, способностью участвовать в разработке учебных программ и соответствующего методического обеспечения для отдельных дисциплин основной профессиональной образовательной программы высшего образования образовательной организации, готовностью осуществлять кураторство научной работы обучающихся;

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 реализации; - 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 31.0 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)	166	36	64	36	30
Самостоятельная работа (всего)	950	180	224	144	402
В том числе:					
Составление календарного плана проведения работ	40	10	10	10	10
Подготовка, ознакомление и проведение научного эксперимента	270	70	100	50	50
Проработка теоретического материала по тематике исследований	380	50	64	24	242
Подготовка и оформление отчета и дневника по научно-исследовательской работе, анализ результатов	260	50	50	60	100

Согласована на портале № 13352

исследования					
Другие виды работ					
Общая трудоемкость час	1116	216	288	180	432
Зачетные Единицы Трудоемкости	31.0	6.0	8.0	5.0	12.0

5. Содержание дисциплины

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.	10	40	50	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
2	Составление календарного плана проведения работ	10	40	50	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
3	Изучение НИР подразделения. Порядок проведения аналитического обзора. Планирование эксперимента.	20	80	100	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
4	Математическое моделирование. Пакеты прикладных программ.	20	80	100	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
5	Численные методы моделирования. Пакеты прикладных программ.	25	170	195	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
6	Имитационное моделирование. Экспериментальные исследования.	25	170	195	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
7	Математическая обработка результатов наблюдений. Пакеты прикладных программ.	25	170	195	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
8	Оформление дневника по практике. Составление и защита отчета по научно-исследовательской работе. Оформление результатов исследований.	31	200	231	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
	Итого	166	950	1116	

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 № 13352

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	Автоматизированное проектирование СВЧ устройств, Моделирование устройств и систем связи,	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Моделирование устройств и систем связи	+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины									
1	Преддипломная практика	+	+	+	+	+	+	+	+

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

Перечень компетенций	Виды занятий			Формы контроля
	Ауд.	Пр.	срс	Исследовательская работа. Отчет
ОК-5	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет
ОПК-2	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет
ОПК-5	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет
ОПК-6	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет
ПК-8	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет
ПК-9	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет
ПК-10	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет
ПК-11	+	+	+	Исследовательская работа. Отчет

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

Согласована на портале № 13352

8. Практические занятия (семинары)

Конкретное содержание практических занятий зависит от реальной работы научного коллектива, к которому прикреплен магистрант, и может включать широкий перечень разделов, соответствующих направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и магистерской программе «Инфокоммуникационные системы беспроводного широкополосного доступа»

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 ТОР.

Примерные темы индивидуальных заданий на научно исследовательскую работу:

1. Распространение волновых пакетов в направляющих структурах, содержащих левоориентированные метаматериаллы.
2. Компенсация нелинейных искажений сигналов с OFDM в оптических каналах связи
3. Оптоэлектронные генераторы для телекоммуникационных систем с низким уровнем фазовых шумов.

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

8.1 Первый семестр изучения дисциплины (36 часов)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Форма контроля, формируемая компетенция
1	1	Выбор темы НИР, выступления преподавателей кафедры по темам научной работы. Ознакомление с местом проведения исследований. Порядок проведения патентного поиска.	2	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
2	2	Утверждение темы НИР, составление календарного плана. Обсуждение планов НИР на 1, 2, 3 и 4 семестры.	4	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
3	3	Цели и задач НИР.	4	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
4	3,4	Изучение предшествующих работ. Проведение аналитического обзора. Планирование эксперимента.	10	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
5	4,5,6	Основные принципы математического моделирования микроволновых устройств.	10	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
6	7,8	Оформление и интерпретация результатов исследований Составление и защита отчета по научно-исследовательской работе за 1 семестр.	6	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11

Согласована на портале № 13352

	ИТОГО:	36	

8.2 Второй семестр изучения дисциплины (64 часа)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Форма контроля, формируемая компетенция
1	1,2	Выбор темы НИР, выступления преподавателей кафедры по темам научной работы. Ознакомление с местом проведения исследований. Порядок проведения патентного поиска.	7	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
2	3	Утверждение темы НИРС, составление календарного плана. Планирование эксперимента.	7	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
3	4	Выполнение аналитических выкладок и математических расчетов с использованием пакетов прикладных программ	7	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
4	4,5	Построение и отладка натурных либо компьютерных моделей, изучение оборудования и программных сред.	10	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
5	6	Натурное, функциональное либо имитационное моделирование с использованием оборудования и программных сред.	10	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
6	7	Математическая обработка результатов экспериментов. Статистическая обработка результатов.	10	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
7	8	Подготовка дневника по практике и защита отчета по научно-исследовательской работе. Оформление результатов натурных и модельных исследований и выводы.	13	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
	ИТОГО:		64	

8.3 Третий семестр изучения дисциплины (36 часов)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Форма контроля, формируемая компетенция
1	2	Выбор темы НИР, выступления преподавателей кафедры по темам научной работы. Ознакомление с местом проведения исследований. Порядок проведения патентного поиска.	4	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
2	3	Проведение аналитического обзора	5	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
3	4	Выполнение аналитических выкладок и математических расчетов с использованием пакетов прикладных программ	5	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
4	4,5	Построение и отладка натурных либо компьютерных моделей, изучение оборудования и программных сред.	6	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
5	6,7	Натурное, функциональное либо имитационное моделирование с использованием оборудования и программных сред.	10	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
6	7	Подготовка дневника по практике и защита отчета по научно-исследовательской работе	6	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
	ИТОГО:		36	

8.4 Четвертый семестр изучения дисциплины (30 часов)

Согласована на портале № 13352

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Форма контроля, формируемая компетенция
1	2,3	Составление календарного плана проведения работ. Проведение аналитического обзора...	3	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
2	4,5	Планирование эксперимента. Отладка натурных либо компьютерных моделей.	10	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
3	6,7	Натурное, функциональное либо имитационное моделирование с использованием оборудования и программных сред	10	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
4	7,8	Оформление практике и интерпретация результатов исследований. Оформление дневника по практике. Составление и защита отчета по научно-исследовательской работе.	7	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
	ИТОГО:		30	

9. Самостоятельная работа

9.1 Первый семестр изучения дисциплины (180часов)

№ п/п	Наименование работы	Трудоемкость (час.)	Форма контроля, формируемая компетенция
1	Подготовка к аудиторным занятиям по разделам 1-5.	20	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
2	Ознакомление с местом проведения исследований. Составление календарного плана на семестр	34	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
3	Подготовка к экспериментальным исследованиям (проведение аналитического обзора, планирование эксперимента)	68	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
4	Оформление и интерпретация результатов Исследований. Оформление дневника по практике. Составление и защита отчета по научно-исследовательской работе.	58	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
ИТОГО:		180	

9.2 Второй семестр изучения дисциплины (224 часов)

№ п/п	Наименование работы	Трудоемкость (час.)	Форма контроля, формируемая компетенция
1	Подготовка к аудиторным занятиям по разделам 1-5.	100	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
2	Подготовка к экспериментальным исследованиям (проведение математического (численного) моделирования, планирование эксперимента, проведение эксперимента)	62	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
3	Составление календарного плана на семестр	14	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
4	Оформление и интерпретация результатов исследований. Оформление дневника по практике. Составление и защита отчета по научно-исследовательской работе.	48	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
ИТОГО:		224	

9.3 Третий семестр изучения дисциплины (144часов)

Согласована на портале № 13352

№ п/п	Наименование работы	Трудоемкость (час.)	Форма контроля, формируемая компетенция
1	Подготовка к аудиторным занятиям по разделам 1-8 .	10	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
2	Составление календарного плана на семестр	10	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
3	Проведение математического и имитационного моделирования процессов в инфокоммуникационных системах	50	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
4	Обработка результатов с помощью численных методов	24	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
5	Оформление и интерпретация результатов исследований. Оформление дневника по практике. Составление и защита отчета по научно-исследовательской работе.	50	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
ИТОГО:		144	

9.4 Четвертый семестр изучения дисциплины (402 часов)

№ п/п	Наименование работы	Трудоемкость (час.)	Форма контроля, формируемая компетенция
1	Патентный поиск по исследовательской работе.	5	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
2	Составление календарного плана на семестр	5	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
3	Математическое и имитационное моделирование процессов в инфокоммуникационных системах	200	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
4	Оформление и интерпретация результатов Исследований с помощью численных методов. Оформление дневника по практике. Составление и защита отчета по научно-исследовательской работе.	42	0К-5; ОПК-2,5,6; ПК-8 – ПК-11
ИТОГО:		402	

Согласована на портале № 13352

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
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
< 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)

Согласована на портале № 13352

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

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

12.2. Дополнительная литература

1. Математические основы теории систем: Учебное пособие / Карпов А. Г. - 2016. 230 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6266, дата обращения: 04.02.2017.
2. Основы научных исследований: Учебник для втузов / В. И. Крутов [и др.] ; ред. : В. И. Крутов, В. В. Попов. -М. : Высшая школа, 1989. -397[3] с. : рис., табл. – ISBN 5-06-000043-5 :01.00 р.(наличие в библиотеке ТУСУР -7экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Научно-исследовательская практика: Методические указания для руководителей практики и студентов направления 210700.68 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» обучающихся по магистерской программе «Инфокоммуникационные системы беспроводного широкополосного доступа» / Богомолов С. И., Гельцер А. А. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2523, дата обращения: 04.02.2017.
2. Методы моделирования и оптимизации телекоммуникационных систем и сетей: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работы / Демидов А. Я. - 2012. 55 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2840, дата обращения: 04.02.2017.
3. Научно-исследовательская работа: Учебно-методическое пособие по производственной практике / Карташев А. Г. - 2017. 69 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6701, дата обращения: 04.02.2017.

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 программное обеспечение

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

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплин

Согласована на портале № 13352

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74,3 этаж, ауд.318, 313,314. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -14 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74,3 этаж, ауд .318, 313,314. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -14 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003 Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47, 1 этаж, ауд. 126. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

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

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

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

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, 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.

Согласована на портале № 13352

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

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

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

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

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

Согласована на портале № 13352

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

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки (специальность): **11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль): **Инфокоммуникационные системы беспроводного широкополосного доступа**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3, 4**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:
- доцент каф. ТОР Литвинов Р. В.

Дифференцированный зачет: 1, 2, 3, 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 13352

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-11	готовностью к проведению групповых (семинарских и лабораторных) занятий в организации по специальным дисциплинам на основе современных педагогических методов и методик, способностью участвовать в разработке учебных программ и соответствующего методического обеспечения для отдельных дисциплин основной профессиональной образовательной программы высшего образования образовательной организации, готовностью осуществлять кураторство научной работы обучающихся	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; - навыками работы в научных
ПК-10	готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	
ПК-9	способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, способностью участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы	
ПК-8	готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС	
ОПК-6	готовностью к обеспечению мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ, а также в	

Согласована на портале № 13352

	организационно-управленческой деятельности в организациях отрасли в соответствии с требованиями действующих стандартов, включая подготовку и участие в соответствующих конкурсах, готовностью и способностью внедрять системы управления качеством на основе международных стандартов	коллективах и методами организации научной работы;
ОПК-5	готовностью учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности	
ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
ОК-5	готовностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	

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-11

ПК-11: готовностью к проведению групповых (семинарских и лабораторных) занятий в

Согласована на портале № 13352

организации по специальным дисциплинам на основе современных педагогических методов и методик, способностью участвовать в разработке учебных программ и соответствующего методического обеспечения для отдельных дисциплин основной профессиональной образовательной программы высшего образования образовательной организации, готовностью осуществлять кураторство научной работы обучающихся.

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 требования, предъявляемые при разработке проектной документации на строительство и сооружение объектов инфраструктуры связи и информатизации в соответствии с действующим законодательством;	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 Отчет по НИР.	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР..	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР..
Используемые средства оценивания	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;	• 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;

Согласована на портале № 13352

2.2 Компетенция ПК-10

ПК-10: готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.

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 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 Отчет по НИР.	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР.	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР.
Используемые 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-9

ПК-9: способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, способностью участвовать в научных исследованиях в

Согласована на портале № 13352

группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы.

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	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 методов исследования	навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Виды занятий	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР.	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР.	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР.
Используемые средства оценивания	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;

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

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 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;

2.4 Компетенция ПК-8

ПК-8: готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС.

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

Согласована на портале № 13352

представлены в таблице 9.

Таблица 9 – 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;	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 Отчет по НИР.	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР.	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР.
Используемые средства оценивания	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;	• 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 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;

2.5 Компетенция ОПК-6

ОПК-6: готовностью к обеспечению мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ, а также в организационно-управленческой деятельности в организациях отрасли в соответствии с требованиями действующих стандартов, включая подготовку и участие в соответствующих конкурсах, готовностью и способностью внедрять системы управления качеством на основе международных стандартов.

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

Согласована на портале № 13352

представлены в таблице 11.

Таблица 11 – 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;	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 Отчет по НИР.	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР.	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР.
Используемые средства оценивания	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;	• 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, 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;

2.6 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: готовностью учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности.

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

Согласована на портале № 13352

Таблица 13 – 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 Отчет по НИР.	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР.	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР.
Используемые средства оценивания	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;	• 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 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-2

ОПК-2: готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

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	основные технологические	самостоятельно выполнять	навыками логико-методологического

Согласована на портале № 13352

	требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ;	экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	анализа научного исследования и его результатов
Виды занятий	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР.	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР.	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР.
Используемые средства оценивания	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;	• 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 ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми общими знаниями;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	• Работает при прямом наблюдении;

2.8 Компетенция ОК-5

ОК-5: готовностью 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 17.

Таблица 17 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные технологические требования и области применения	самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для	навыками логико-методологического анализа научного исследования и его

Согласована на портале № 13352

	оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ;	решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	результатов.
Виды занятий	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР.	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР.	Аудиторные занятия Самостоятельная работа Отчет по НИР.
Используемые средства оценивания	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;	• 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)	• 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 ;

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 инструкции по эксплуатации оборудования.

Согласована на портале № 13352

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

4.2. Дополнительная литература

1. Математические основы теории систем: Учебное пособие / Карпов А. Г. - 2016. 230 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6266, свободный.
2. Основы научных исследований: Учебник для втузов / В. И. Крутов [и др.] ; ред. : В. И. Крутов, В. В. Попов. -М. : Высшая школа, 1989. -397[3] с. : рис., табл. – ISBN 5-06-000043-5 :01.00 р.(наличие в библиотеке ТУСУР -7экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Научно-исследовательская практика: Методические указания для руководителей практики и студентов направления 210700.68 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» обучающихся по магистерской программе «Инфокоммуникационные системы беспроводного широкополосного доступа» / Богомолов С. И., Гельцер А. А. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2523, свободный.
2. Методы моделирования и оптимизации телекоммуникационных систем и сетей: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работы / Демидов А. Я. - 2012. 55 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2840, свободный.
3. Научно-исследовательская работа: Учебно-методическое пособие по производственной практике / Карташев А. Г. - 2017. 69 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6701, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

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

Согласована на портале № 13352