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 - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль): **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Практические занятия	216	216	часов
2	Всего аудиторных занятий	216	216	часов
3	Всего (без экзамена)	216	216	часов
4	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Дифференцированный Зачет: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 13292

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) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 2015-03-06 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «__» _____ 201 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 каф. ТОР _____ Богомолов С.И.

Согласована на портале № 13292

Общие положения

В соответствии ФГОС ВО подготовки бакалавров по направлению 11.03.01 «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 студентов по направлению 11.03.01 «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 11.03.01 « Радиотехника». Объем практики по всем формам обучения составляет 6 зачетных единиц (216 часов, 4 недели).

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

Форма проведения практики: дискретная

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

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

Согласована на портале № 13292

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование творческих способностей студентов, усиление их инициативности и научно-исследовательских устремлений, развитие профессионального и научного мышления, повышение уровня научной подготовки бакалавров, выявление наиболее талантливых студентов для последующего обучения в аспирантуре и магистратуре.

1.2. Задачи дисциплины

– патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с последующим их использованием при выполнении диссертации; методы исследования и проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; требования к оформлению научно-технической документации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.

– выполнить: анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований; теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент; анализ достоверности полученных результатов; сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

– приобрести навыки: формулирования целей и задач научного исследования; выбора и обоснования методики исследования; работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок; оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов); работы на экспериментальных установках, приборах и стендах

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

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

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Радиотехнические цепи и сигналы, Схемотехника аналоговых электронных устройств.

Последующими дисциплинами являются: Устройства генерирования и формирования сигналов, Цифровая обработка сигналов, Цифровые устройства и микропроцессоры, Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

– ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов;

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

Согласована на портале № 13292

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 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	216	216
Практические занятия	216	216
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	220	220
Всего (без экзамена)	216	216
Общая трудоемкость час	216	216
Зачетные Единицы Трудоемкости	6.0	6.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Практические занятия	(без экзамена) Всего часов	компетенции Формируемые
1	Определение потребности в выполнении исследований. Анализ состояния рынка. Поиск аналогов и прототипа. Критика прототипа и формулировка проблемы. Анализ противоречий и поиск компромиссов.	60	60	ОПК-2, ПК-3
2	Исследование проблемы проектирования в части: Алгоритмических недостатков. Схемотехнических недостатков. Недостатков в области технологии производства. Недостатков в области конструктивных решений. Эксплуатационные особенности.	80	80	ОПК-2, ПК-3

Согласована на портале № 13292

3	Определение путей решения выявленной проблемы (выявленных проблем). Анализ возможных решений проблемы (проблем). Описание и разработка альтернативного варианта. Оформление отчета и дневника по НИР.	76	76	ОПК-2, ПК-3
	Итого	216	216	

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.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
		1	2	3
Предшествующие дисциплины				
1	Радиотехнические цепи и сигналы		+	+
2	Схемотехника аналоговых электронных устройств	+	+	+
Последующие дисциплины				
1	Устройства генерирования и формирования сигналов	+	+	+
2	Цифровая обработка сигналов	+	+	+
3	Цифровые устройства и микропроцессоры	+	+	+
4	Выпускная квалификационная работа	+	+	+
5	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

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

Компетенции	Виды занятий	Формы контроля
	Практические занятия	
ОПК-2	+	Защита отчета, дневник по практике
ПК-3	+	Защита отчета, дневник по практике

Согласована на портале № 13292

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	ч Трудоемкость,	компетенции Формируемые
4 семестр			
1 Определение потребности в выполнении исследований. Анализ состояния рынка. Поиск аналогов и прототипа. Критика прототипа и формулировка проблемы. Анализ противоречий и поиск компромиссов.	Изучение предшествующих работ. Проведение аналитического обзора. Планирование эксперимента. Оформление и интерпретация результатов исследований Составление и защита отчета по научно-исследовательской работе, заполнение дневника по научно-исследовательской работе.	60	ОПК-2, ПК-3
	Итого	60	
2 Исследование проблемы проектирования в части: Алгоритмических недостатков. Схемотехнических недостатков. Недостатков в области технологии производства. Недостатков в области конструктивных решений. Эксплуатационные особенности.	Составление календарного плана проведения работ. Проведение патентного поиска. Проведение аналитического обзора, планирование эксперимента. Выполнение аналитических выкладок и математических расчетов с использованием пакетов прикладных программ. Построение и отладка натурных либо компьютерных моделей, изучение оборудования и программных сред. Моделирование с использованием оборудования и программных сред. Математическая обработка результатов экспериментов. Статистическая обработка результатов. Подготовка и защита отчета по научно-исследовательской работе, заполнение дневника по научно-исследовательской работе.	80	ОПК-2, ПК-3
	Итого	80	
3 Определение путей решения	Составление календарного плана	76	ОПК-2,

Согласована на портале № 13292

выявленной проблемы (выявленных проблем). Анализ возможных решений проблемы (проблем).Описание и разработка альтернативного варианта. Оформление отчета о НИР.	проведения работ. Проведение аналитического обзора. Выполнение аналитических и математических расчетов с использованием пакетов прикладных программ. Моделирование с использованием оборудования и программных сред. Оформление и интерпретация результатов исследований. Составление и защита отчета, заполнение дневника по научно-исследовательской работе.		ПК-3
	Итого	76	
Итого за семестр		216	

9. Самостоятельная работа

Не предусмотрено РУП

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные 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
4 семестр				
Защита отчета	45	10	45	100
Итого максимум за период	45	10	45	100
Нарастающим итогом	45	55	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)

Согласована на портале № 13292

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. Глазов, Г. Н. Современные технологии и системы автоматизированного измерения на СВЧ: Конспект лекций [Электронный ресурс] / Глазов Г. Н. Томск: ТУСУР, 2012. —246 .— Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1108.:
3. Титов, А. А. Схемотехника сверхширокополосных и полосовых усилителей мощности: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Титов А. А. —Томск: ТУСУР, 2007. —197 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/743.

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

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. [Элекронный ресурс] -Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2523, дата обращения: 04.02.2017.
2. Производственная практика: научно-исследовательская работа: Учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 11.03.01 «Радиотехника» по профилю «Микроволновая техника и антенны» / Шарангович С. Н. -2016. 19 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6157, дата обращения: 04.02.2017.
3. Производственная практика. Научно-исследовательская работа: Методические указания / Громов В. А. -2017. 23 с. [Электронный ресурс]-Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6676, 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.

Согласована на портале № 13292

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

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

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Этапы плановой научно-исследовательской работы проводятся в специализированных лабораториях кафедры ТОР (научно-образовательных центрах «Радиотехники и связи» и «Оптоэлектроники и фотоники») кафедры ТОР. других подразделениях университета, НПФ «Микран» и др. профильных фирмах, располагающих необходимым исследовательским оборудованием

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

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Тематика и характер научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа в едином комплексе с преддипломной практикой является одной из стадий непосредственной подготовки студентов к выполнению выпускной квалификационной работы.

Тематика работы определяется перечнем учебных дисциплин и содержанием научно-исследовательских работ выполняемых: на кафедре РЗИ; в ЗАО НПФ «Микран», АО НПЦ «Полюс» и в АО «НИИПП». С целью обеспечения возможности индивидуальной «траектории» обучения допускается проведение научно-исследовательской работы и по тематике, определяемой интересами студента (при согласовании с руководителем).

По характеру задания на исследовательскую практику могут быть следующими:

- теоретическими;
- теоретико-расчетными;
- расчетно-экспериментальными и. т. п.

Все задания на НИР формируются индивидуально и должны включать:

анализ состояния рынка; поиск аналогов и прототипа; критика прототипа и формулировка проблемы; анализ противоречий и поиск компромиссов; исследование проблемы проектирования в части: алгоритмических недостатков; схемотехнических недостатков; недостатков в области технологии производства; недостатков в области конструктивных решений; эксплуатационные особенности; определение путей решения выявленной проблемы (выявленных проблем); анализ возможных решений проблемы (проблем); описание альтернативного варианта и разработка альтернативного варианта

Согласована на портале № 13292

Организация проведения научно-исследовательской работы

Руководителями НИР назначаются преподаватели, аспиранты и наиболее квалифицированные научные сотрудники, и инженеры, работающие на кафедре РЗИ; в ЗАО НПФ «Микран», в АО НПЦ «Полюс» и в АО «НИИПП». Общие организационные вопросы решаются ответственным за научно-исследовательской работу по кафедре.

Отчет и дневник о выполнении научно-исследовательской работы

Отчет о выполнении научно-исследовательской работы составляется каждым студентом индивидуально

Отчет, как правило, должен включать следующие разделы:

-задание на НИР;

-результаты проработки в проводимом исследовании следующих разделов: определение потребности в выполнении исследований; анализ состояния рынка; поиск аналогов и прототипа; критика прототипа и формулировка проблемы; анализ противоречий и поиск компромиссов; исследование проблемы проектирования в части: алгоритмических недостатков; схемотехнических недостатков; недостатков в области технологии производства; недостатков в области конструктивных решений; эксплуатационные особенности; определение путей решения выявленной проблемы (выявленных проблем); анализ возможных решений проблемы (проблем); описание альтернативного варианта и разработка альтернативного варианта.

- описание методик, которые студент использовал при разработке и расчетах;

-.методы и результаты экспериментальных исследований;

- описание информационного, лингвистического, программного и технического обеспечения, с которым студент работал;

- результаты, полученные в ходе выполнения индивидуальных заданий по научно-исследовательской работе;

- заключение;

- список использованных источников;

- приложения.

Оценка результатов научно-исследовательской работы

Студент должен представить на кафедру следующие документы:

- отзыв руководителя научно-исследовательской работы;

- отчет о выполнении научно-исследовательской работы; подписанный студентом.

При оценке результатов научно-исследовательской работы учитываются:

- оценка работы студента по отзыву руководителя научно-исследовательской работы;

-содержание и качество оформления отчета и дневника;

- качество доклада (сообщения) на публичном выступлении;

- ответы на вопросы по теме доклада.

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

Согласована на портале № 13292

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 № 13292

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 - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль): **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Курс: **2**
Семестр: **4**

Учебный план набора 2016 года

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

Дифференцированный зачет: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 13292

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
ОПК-2	способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	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 реализации; - 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
ПК-3	готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	

Согласована на портале № 13292

		исследований по теме исследования; - навыками работы в научных коллективах и методами организации научной работы. ;

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 ОПК-2

ОПК-2: способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

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 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	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

Согласована на портале № 13292

	механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики;		практического применения законов физики, химии и экологии;
Виды занятий	• Практические занятия;	• Практические занятия;	Практические занятия
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)	• свободно использует 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;	• 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 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;

2.2 Компетенция ПК-3

ПК-3: готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов

Согласована на портале № 13292

исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов.

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	• Практические занятия;	• Практические занятия;	Практические занятия;
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;

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.

Согласована на портале № 13292

3.1 Вопросы дифференцированного зачета

1. Изучение научных направлений кафедры ТОР
2. Выбор тем НИР (проблематика и актуальность НИР)
3. Анализ методик проведение НИР.
4. Составление планов НИР
5. Постановка задач исследования
6. Анализ основных источников литературы.
7. Выбор и обоснование методов исследования
8. Подготовка рецензии по НИР
9. Оформление результатов НИР
10. Разработка моделей, методов и технологий решений задач
11. проведение экспериментальных исследований

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. Глазов, Г. Н. Современные технологии и системы автоматизированного измерения на СВЧ: Конспект лекций [Электронный ресурс] / Глазов Г. Н. Томск: ТУСУР, 2012. —246 .— Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1108.:
3. Титов, А. А. Схемотехника сверхширокополосных и полосовых усилителей мощности: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Титов А. А. —Томск: ТУСУР, 2007. —197 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/743.

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

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. [Элекронный ресурс] -Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2523, дата обращения: 04.02.2017.
2. Производственная практика: научно-исследовательская работа: Учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 11.03.01 «Радиотехника» по профилю «Микроволновая техника и антенны» / Шарангович С. Н. -2016. 19 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6157, дата обращения: 04.02.2017.
3. Производственная практика. Научно-исследовательская работа: Методические указания / Громов В. А. -2017. 23 с. [Электронный ресурс]-Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6676, дата обращения: 04.02.2017

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 № 13292