

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук

_____ Г. И. Радченко
04.09.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0431

Практика Научно-исследовательская работа
для направления 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Уровень магистр **Тип программы**
магистерская программа Системы мобильной связи
форма обучения очная
кафедра-разработчик Инфокоммуникационные технологии

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.10.2014 № 1403

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

02.09.2017

(подпись)

С. Н. Даровских

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

02.09.2017

(подпись)

Н. В. Вдовина

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная или выездная полевая

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

Закрепление и углубление теоретической подготовки магистрантов, полученной при изучении дисциплин цикла профессиональной подготовки.

Приобретение магистрантами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Освоение магистрантами современного экспериментального оборудования и методов его использования.

Задачи практики

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.

Краткое содержание практики

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

Основные разделы дисциплины:

- ознакомление с местом проведения исследований;
- изучение НИР подразделения;
- порядок проведения аналитического обзора;
- порядок проведения патентного поиска;
- составление календарного плана проведения работ;
- планирование эксперимента;

- математическое моделирование. Пакеты прикладных программ;
- численные методы моделирования. Пакеты прикладных программ;
- имитационное моделирование. Пакеты прикладных программ;
- математическая обработка результатов наблюдений. Пакеты прикладных программ;
- ознакомление с лабораторной базой и проведение исследований на оборудовании соответствующего подразделения;
- оформление результатов исследований.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
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	<p>Знать: современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области техники и технологий электросвязи</p> <p>Уметь: представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений;</p> <p>Владеть: методами проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области техники и технологий электросвязи</p>
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	<p>Знать: правила оформления НИР по ГОСТ</p> <p>Уметь: предоставить материал НИР в доступной форме</p> <p>Владеть: терминологией и знаниями проведения публичных обсуждений</p>
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	<p>Знать: современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области техники и технологий электросвязи</p> <p>Уметь: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме</p>

	исследования, выбирать методики и средства решения задачи
	Владеть: математическим аппаратом и программными средствами для проведения исследований НИР

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.06 Системы передачи в системах связи Б.1.08 Компьютерное проектирование и моделирование систем и устройств радиосвязи	ДВ.1.03.02 Защита информации в телекоммуникационных системах

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.08 Компьютерное проектирование и моделирование систем и устройств радиосвязи	<p>Знать: критерии оптимальности проводимых исследований и методы их параметрической оптимизации.</p> <p>Уметь: применять знания в области теории научного эксперимента для моделирования, анализа работы, синтеза и оптимизации параметров современных инфокоммуникационных систем и устройств, используя вычислительную технику.</p> <p>Владеть: методами компьютерного моделирования исследуемых объектов, используя комплексы и пакеты прикладных программ моделирования систем связи и обработки информации.</p>
Б.1.06 Системы передачи в системах связи	<p>Знать: теоретические основы современных технологий построения систем и сетей мобильной связи и беспроводного доступа к базовым сетям и информационным ресурсам и перспективные направления их развития в ближайшем будущем.</p> <p>Уметь: обоснованно выбрать технологию и необходимые исходные данные, составить технологические требования к каналам передачи при разработке проектов конкретных систем мобильной связи или беспроводного доступа, квалифицированно выполнить экспертизу проектной документации на построение указанных систем и отдельных их элементов для конкретных условий их эксплуатации.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного выполнения</p>

	экспериментальных исследований различных вариантов построения систем мобильной связи и беспроводного доступа, обоснованного выбора интегральных критериев оценки технической эффективности принимаемых решений.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 18

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 11, часов 396, недель 18.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Научно-исследовательская работа. Оформление отчета	396	собеседование

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Изучение исследовательского оборудования места проведения натурных работ по темати-ке НИР. Проведение математического моделирования. Математическая обработка результатов исследований. Оформление результатов исследований.	396

7. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 20.02.2017 №1.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
-----------------------	-----------------------------------------------	--------------

практики		
Все разделы	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	собеседование
Все разделы	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	собеседование
Все разделы	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	собеседование
Все разделы	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	Зачет
Все разделы	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	Зачет
Все разделы	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	Зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
собеседование	Текущий контроль хода выполнения задания по практике проводится периодически (не реже 1 раза в неделю) в форме собеседования студента с руководителем работы. На собеседованиях обсуждаются текущие вопросы, и контролируется качество выполнения составляющих самостоятельной работы: состояние выполняемого этапа исследований, написания научной статьи, подготовки тезисов доклада на конференции, результатов освоения инструментальной среды и т.д.	зачтено: 50% не зачтено: менее 50%
Зачет	Аттестация по итогам НИР проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва руководителя. Помимо отчета по НИР студент предоставляет на кафедру: общий план (содержание) магистерской диссертации; список библиографии по теме магистерской диссертации; текст подготовленной статьи (доклада) по теме диссертации. Магистрант должен показать знание методов презентации научных результатов на научных семинарах и конференциях с привлечением современных технических средств. Поскольку научно-исследовательская практика является завершающим видом практик, то оценка подготовки магистранта должна носить комплексный характер и включать: оценку психологической готовности магистранта к работе в современных условиях (оцениваются мотивы, движущие исследователем в работе, его понимание целей и задач, стоящих перед современным специалистом в области инфокоммуникаций); оценку технологической готовности магистранта к работе в современных условиях (оценивается общая дидактическая, методическая, техническая подготовка по проведению научных исследований); оценку умений планировать свою деятельность (учитывается умение магистранта прогнозировать результаты своей деятельности учитывать реальные возможности и все резервы, которые можно привести в действие для реализации намеченного); оценку исследовательской деятельности магистранта (выполнение экспериментальных и исследовательских программ, степень самостоятельности, качество обработки полученных данных, их интерпретация, достижение цели); оценку работы магистранта над повышением своего профессионального уровня (оценивается поиск эффективных методик и технологий исследования).	Зачтено: Отвечил более 50% Не зачтено: Отвечил менее 50%

	<p>оценку личностных качеств магистранта (оценивается культура общения, уровень интеллектуального, нравственного развития и др.) Примерная тематика контрольных вопросов для проведения аттестации по итогам научно-исследовательской работы, к которым должен готовиться студент в процессе самостоятельной работы: Этапы и формы проведения научных исследований. Типовые формы нормативной и отчетной документации по научным исследованиям. Особенности подготовки кадров высшей квалификации (работа аспирантуры). Методы организации и проведения научного эксперимента, изученные в процессе практики. Использование и суть методов компьютерного моделирования, используемых в научных исследованиях. Оценка результатов научных результатов, полученных магистрантом. Основные технико-экономические показатели научных исследований. Перспективные научные направления в области инфокоммуникаций. Содержание подготовленной магистром научной статьи (доклада). Возможность использования результатов НИР в магистерской диссертации.</p>	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Сравнительный анализ алгоритмов функционирования беспроводных сенсорных сетей
2. Исследование способов обеспечения широкого динамического диапазона в радиоприемниках с цифровой обработкой сигналов
3. Разработка защитных входных устройств от поражающего фактора ЭМИ

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Исследовательская деятельность студентов Учеб. пособие Авт.-сост. Т. П. Сальникова. - М.: Сфера, 2005. - 94, [2] с.
2. Научно-исследовательская деятельность в высшей школе Науч.-исслед. ин-т высш. образования (НИИВО) Аналит. обзоры по основным направлениям развития высш. образования обзорная информация. - М., 1988-2007

б) дополнительная литература:

1. Стандарт организации. Выпускная квалификационная научно-исследовательская работа студента. Структура и правила оформления : СТО ЮУрГУ 19-2008 : введ. в действие 01.09.08 : взамен СТП ЮУрГУ 19-2003 Текст сост.: Т. И. Парубочая, Н. В. Сырейщикова, С. Д. Ваулин, В. Р. Гофман ;

Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 28, [1] с.

2. Хомутова, Т. Н. Учебно-исследовательская работа студентов : как успешно организовать выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ Текст метод. рекомендации для преподавателей Т. Н. Хомутова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Лингвистика и межкультур. коммуникация ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 29, [2] с. электрон. версия

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Буяров, В.С. Научно-исследовательская работа магистранта. [Электронный ресурс] / В.С. Буяров, С.В. Мошкина. — Электрон. дан. — ОрелГАУ, 2014. — 108 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71357> — Загл. с экрана.

2. Белов, Н.А. Методические указания к выполнению магистерской диссертации: курсовые работы и проекты по направлению подготовки, научно-исследовательская работа, подготовка, оформление и защита выпускной квалификационной работы. [Электронный ресурс] / Н.А. Белов, М.В. Пикунов, С.В. Лактионов. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2013. — 105 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Методические указания к научно-исследовательской работе	Электронный архив ЮУрГУ	Локальная Сеть / Авторизованный
2	Основная литература	Буяров, В.С. Научно-исследовательская работа магистранта. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.С. Буяров, С.В. Мошкина. — Электрон. дан. — ОрелГАУ, 2014. — 108 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71357 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Анфилатов, В.С. Системный анализ в управлении. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2009. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5308 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Инфокоммуникационные технологии ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76	Компьютеры с выходом в Интернет, Windows XP, Office, Adobe reader, Matlab 2007b, Visual DSP++5.0, DjView 3.1, Pro-view32, Misro-Cap 9.0, Proxy Prog2000, Radio Planning System 2, Lab View 8.5, NI Multisim 10.