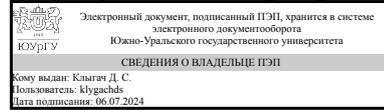


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



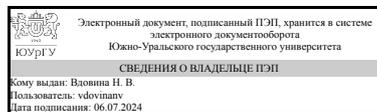
Д. С. Клыгач

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики

Практика Производственная практика (научно-исследовательская работа)
для направления 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Уровень Магистратура
магистерская программа Глобальные инфокоммуникационные сети и системы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утверждённым приказом Минобрнауки от 22.09.2017 № 958

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Н. В. Вдовина

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

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 | Планируемые результаты обучения при прохождении практики |
|---|---|
| ПК-4 Способность самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования | Знает: современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области техники и технологий электросвязи. |
| | Умеет: проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг, представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; |
| | Имеет практический опыт: владения методами проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области техники и технологий электросвязи. |

3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Перспективные технологии мобильной связи и радиодоступа Перспективные системы космической и наземной радиосвязи Инфокоммуникационные технологии | Производственная практика (преддипломная) (4 семестр) |

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

| Дисциплина | Требования |
|---|--|
| Перспективные системы космической и наземной радиосвязи | Знает: Рынок услуг связи, средства сбора и анализа исходных данных для развития и оптимизации сети системы космической и наземной радиосвязи., современные системы |

| | |
|---------------------------------|---|
| | <p>космической и наземной радиосвязи, порядок освоения принципов работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем.</p> <p>Умеет: Составлять технико-экономические обоснования планов развития системы космической и наземной радиосвязи, применять современные методы исследований с целью создания перспективных системы космической и наземной радиосвязи., определять основные характеристики систем космической и наземной радиосвязи, проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг.</p> <p>Имеет практический опыт: Владения навыками определения стратегии жизненного цикла услуг системы космической и наземной радиосвязи, выбора технологий для предоставления различных услуг системы космической и наземной радиосвязи., Владения навыками проведения экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, систем космической и наземной радиосвязи.</p> |
| Инфокоммуникационные технологии | <p>Знает: Методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем, современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований., Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты.</p> <p>Умеет: проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований., Осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации, формулировать</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>цели и задачи научно-исследовательских работ в области создания и проектирования радиоэлектронных устройств и систем.</p> <p>Имеет практический опыт: владения навыками использования современных достижения науки и передовых инфокоммуникационных технологии, методов проведения теоретических и экспериментальных исследований., Владения навыками разработки и анализу вариантов создания радиоэлектронного устройства или радиоэлектронной системы на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции; прогнозу последствий, поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности.</p> |
| <p>Перспективные технологии мобильной связи и радиодоступа</p> | <p>Знает: Рынок услуг связи, средства сбора и анализа исходных данных для развития и оптимизации перспективных технологий мобильной связи и радиодоступа., перспективные технологии мобильной связи и радиодоступа, методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем.</p> <p>Умеет: Осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития перспективных технологий мобильной связи и радиодоступа., анализировать и определять эффективность технологий мобильной связи и радиодоступа, проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг.</p> <p>Имеет практический опыт: Владения навыками выбора технологий для предоставления различных услуг перспективных технологий мобильной связи и радиодоступа, расчет экономической эффективности принимаемых технических решений., владения навыками навыками внедрения технологий мобильной связи и радиодоступа, анализа научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников.</p> |

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 12.

5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике | Кол-во часов |
|-------------------|---|--------------|
| 1 | Изучение исследовательского оборудования места проведения натуральных работ по тематике НИР. Проведение математического моделирования. Математическая обработка результатов исследований. Оформление результатов исследований. | 216 |

6. 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 23.10.2020 №№190-13/09..

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Семестр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс.балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|---------|------------------|-----------------------------------|-----|-----------|--|--------------------------|
| 1 | 4 | Текущий контроль | Контрольное мероприятие № 1 | 40 | 27 | Максимальное количество баллов за отчет по теме НИР — 27 баллов, из них 12 баллов - максимальное количество баллов за оформление отчета по теме НИР (порог допуска до защиты 14 баллов) 1. Постановка цели НИР: - 3 балла - цель четко сформулирована и убедительно | дифференцированный зачет |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | <p>обоснована - 2 балла - цель сформулирована, но не обоснована - 1 балл - цель сформулирована нечетко - 0 баллов - цель не сформулирована</p> <p>2.Актуальность и оригинальность темы НИР: - 3 балла - Тема актуальна в современных условиях, что обоснованно фактическими данными и примерами - 2 балла - Выбранная тема актуальна, но без четкого обоснования. - 1 балл - Тема всем известна и не нова, однако сделаны неплохие самостоятельные обобщения - 0 баллов - Тема всем известная и не нова. При этом автор не сумел показать, чем обусловлен его выбор кроме субъективного интереса, связанного с решением личных проблем или любопытством. 3. Глубина исследования: - 3 балла - Перечень источников исследования достаточен и полон. Грамотно применены различные методы исследования; подтверждена достоверность результатов аналитическим и экспериментальным</p> | |
|--|--|--|--|--|---|--|

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | <p>путем, методами моделирования, статистической обработки эмпирических данных или практикой. Получены результаты, расширяющие, дополняющие, конкретизирующие научные данные. Обоснованы все положения и выводы работы (логика, количество и качество аргументов доказательной базы). - 2 балла - Работа представляет собой системное и логичное изложение проблемы, но содержит нечеткую аргументацию. Положения и выводы работы обоснованы частично. Применены разнообразные методы исследования - 1 балл - Работа строится на основе одного серьезного источника, остальные – популярная литература, используемая как иллюстрация. Положения и выводы работы обоснованы частично. Применены однообразные методы исследования - 0 баллов - Работа поверхностна,</p> | |
|--|--|--|--|--|---|--|

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | <p>иллюстративна, источники в основном имеют популярный характер. Нет подтверждения достоверности информации.</p> <p>Методы исследования применены не грамотно.</p> <p>Положения и выводы работы не обоснованы. 4.</p> <p>Разнообразие источников информации, целесообразность их использования: -</p> <p>3 балла - Работа содержит достаточно полную информацию из разнообразных источников - 2 балла - Работа содержит незначительный объем подходящей информации из ограниченного числа однотипных источников - 1 балл</p> <p>- Большая часть представленной информации не относится к теме работы - 0 баллов -</p> <p>Использована не соответствующая теме и цели проекта информация 5.</p> <p>Степень самостоятельности автора, творческий подход к работе в проектах: - 3 балла</p> <p>- Работа самостоятельная, демонстрирующая серьезную заинтересованность автора, предпринята попытка</p> | |
|--|--|--|--|--|---|--|

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | <p>представить личный взгляд на тему НИР, применены элементы творчества - 2 балла</p> <p>- Автор проявил значительный интерес к теме НИР, но не продемонстрировал самостоятельности в работе, не использовал возможности творческого подхода - 1 балл</p> <p>- Автор проявил незначительный интерес к теме НИР, но не продемонстрировал самостоятельности в работе, не использовал возможности творческого подхода - 0 баллов</p> <p>- Работа шаблонная, показывающая формальное отношение автора</p> <p>6. Соответствие требованиям оформления письменной части: -</p> <p>3 балла - Работа соответствует установленным требованиям: имеет чёткую структуру, обусловленную логикой темы; правильно оформленные список литературы, таблицы, графики и диаграммы; корректно сделаны ссылки - 2 балла</p> <p>- Работа в целом соответствует требованиям, но имеет некоторые недочёты, либо одно из требований</p> | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | <p>не выполняется. - 1 балл - Оформление не соответствует установленным требованиям. При оформлении работы нет ссылок на использованные источники - 0 баллов -</p> <p>Письменная часть НИР отсутствует 7.</p> <p>Качество проведения презентации: - 3 балла -</p> <p>Выступление соответствует требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, автор владеет культурой общения с аудиторией, презентация хорошо подготовлена, автору удалось заинтересовать аудиторию - 2 балла</p> <p>- Выступление соответствует требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, автор владеет культурой общения с аудиторией, но сама презентация не достаточно хорошо подготовлена - 1 балл -</p> <p>Выступление соответствует требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, но автор не владеет культурой общения с аудиторией (умение отвечать на</p> | |
|--|--|--|--|--|---|--|

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|-----------------------------|----|----|---|--------------------------|
| | | | | | | <p>вопросы, доказывать точку зрения). - 0 баллов -</p> <p>Выступление соответствует требованиям проведения презентации, но оно вышло за рамки регламента 8.</p> <p>Форма представления: - 3 балла - Свободная речь - 2 балла - Свободная речь с опорой - 1 балл -</p> <p>Чтение 9. Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы: - 3 балла - Все ответы чёткие, полные - 2 балла - Некоторые ответы нечёткие - 1 балл - Все ответы нечёткие/ неполные - 0 баллов - Ответы не даны</p> | |
| 2 | 4 | Текущий контроль | Контрольное мероприятие № 2 | 30 | 10 | <p>Сдача Дневника практики - max 10 баллов: 10 баллов -</p> <p>Заполнение дневника студента-практиканта структурировано, логично, - проведён полный анализ необходимых компонентов практики 5 баллов -</p> <p>В заполнении имеются неточности - представленный анализ поверхностный 2 -</p> <p>в дневнике отсутствуют некоторые структурные элементы -</p> <p>Проведённый анализ неструктурирован</p> <p>Текущий контроль хода выполнения</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|--|---|---|---|--------------------------|
| | | | | | | <p>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.</p> | |
| 3 | 4 | Бонус | Посещаемость, активность на занятиях, участие в конференциях и публикациях | - | 0 | <p>Участие в олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях, публикациях по тематике дисциплины +1 за каждое мероприятие.</p> | дифференцированный зачет |
| 4 | 4 | Промежуточная аттестация | Диф. зачет | - | 5 | <p>Устный ответ на вопросы преподавателя по отчету и дневнику практики. 5: Полный и развернутый ответ на поставленный вопрос 4: неполный ответ не содержащий ошибок. 3-2: неполный ответ с незначительными ошибками 1: неполный ответ содержащий грубые</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | | ошибки или отсутствие ответа на поставленный вопрос | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Промежуточная аттестация. 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). оценку личностных качеств магистранта (оценивается культура общения, уровень интеллектуального.

7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | |
|-------------|---|------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПК-4 | Знает: современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области техники и технологий электросвязи. | + | + | + | + |
| ПК-4 | Умеет: проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг, представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; | + | + | + | + |
| ПК-4 | Имеет практический опыт: владения методами проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области техники и технологий электросвязи. | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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. ГОСТ 7.32-2001 : Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления : введ. в действие 01.07.2002 : взамен ГОСТ 7.32-91 [Текст] Всерос. ин-т науч. и техн. информ. и др. - Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метролог, 2001

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. методические указания

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Федосеев, В.М. Научно-исследовательская работа со студентами как форма интеграции инженерной и математической подготовки в учебном процессе вуза. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. // Интеграция образования. — 2016. — № 1. — С. 125- 133. — https://e.lanbook.com/ |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Буяров, В.С. Научно-исследовательская работа магистранта. [Электронный ресурс] / В.С. Буяров, С.В. Мошкина. — Электрон. дан. — ОрелГАУ, 2014. — 108с. — https://e.lanbook.com/ |

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

10. 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 |