

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Радиоэлектроника и телекоммуникации»

## **ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

направления подготовки магистров

«11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»»

Профиль «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

М.2.1. Учебная, 1 курс

..

## **1. Общие положения**

Практика является обязательной и важнейшей частью программы подготовки высококвалифицированных специалистов.

Основной целью практики является приобретение трудовых и организационных навыков по проектированию и эксплуатации радиоэлектронной и радиотехнической аппаратуры, знакомство с построением и функционированием инфокоммуникационных сетей и систем. При этом происходит закрепление теоретических знаний и навыков, полученных в ВУЗе на лекциях, практических и лабораторных занятиях, обеспечивается подготовка к дальнейшему обучению на втором курсе магистратуры.

Учебный план подготовки магистров по специальности 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (МИКТС) предусматривает проведение учебной практики во втором семестре в течение 2 недель.

Практика помогает студентам получить общее представление о выбранной специальности, необходимое для успешного изучения блока специальных дисциплин.

## **2. Цель и задачи практики**

Программа практики разработана в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов высшего образования для направления 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (магистры). Практика магистрантов проводится в сторонних организациях - предприятиях, НИИ, фирмах - или на кафедрах и в научных лабораториях вуза.

Для проведения практики используются структурные подразделения, созданные в университете, включая филиалы кафедр на предприятиях, такие как НПО «Алмаз-Фазотрон», ОАО «Конструкторское бюро промышленной автоматики», ОАО «Ростелеком», ЗАО «Волгатранстелеком» (ТТК-Волга), СФ ИРЭ имени Котельникова В.А. РАН, ООО «Компания «АЛСиТЕК».

Кафедра выделяет руководителя практики из числа штатных преподавателей для непосредственного руководства практикой студентов. Руководителем практики может быть назначен и совместитель, являющийся руководителем филиала кафедры при промышленном предприятии или организации, на которых проводится практика. Кафедра готовит проект приказа с указанием полного списка студентов - практикантов, сроков и места проведения практики, руководителя практики и старшего из числа студентов, направляемых на практику.

Направление студентов на практику вне института производится в соответствии с договорами, заключенными СГТУ с предприятиями и оформляется приказом по университету. Во время прохождения практики студент обязан выполнять все правила внутреннего распорядка, установленные на предприятии. Руководитель практики от предприятия помогает студентам в

сборе информации, необходимой для выполнения программы практики. Отчет студента проверяется и визируется руководителем практики от предприятия. По окончании срока практики студент обязан в установленные сроки отчитаться о выполнении заданий практики и сдать отчет на кафедру. По результатам аттестации выставляется зачет с оценкой по практике. Результаты прохождения практик обсуждаются на заседаниях кафедр, Советах института электронной техники и машиностроения.

Основной целью прохождения учебной практики является формирование следующих компетенций у будущих магистров:

ОПК-1 - готов к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-3- способен осваивать современные и перспективные направления развития инфокоммуникационных технологий и систем связи (ИКТиСС) ;

ПК-2 - готов осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций;

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

Цель учебной практики состоит в приобретении студентами знаний о состоянии рынка телекоммуникационного оборудования и услуг, знакомство с номенклатурой и техническими характеристиками телекоммуникационной аппаратуры, выработке критического подхода к анализируемым радиотехническим и телекоммуникационным системам с целью их совершенствования и доработки. Во время этой практики производится сбор и систематизация материалов по заданию руководителя для будущей магистерской работы или проекта.

Задачи практики: - закрепить и углубить теоретические знания, полученные студентами по изучаемым дисциплинам;

- развитие навыков использования современных средств вычислительной техники в решении инженерных задач;

- привить навыки самостоятельной информационно-поисковой работы;

- закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин;

- развитие навыков выполнения самостоятельной исследовательской работы.

### **3. Организация практики**

Организация практик на всех этапах обучения направлена на обеспечение непрерывности и последовательности в формировании определенных профессиональных компетенций выпускника.

**Индивидуальные задания на практику** для магистрантов согласовываются руководителем практики с преподавателями кафедры -

руководителями НПП каждого студента с целью ориентации практикантов для работы по магистерской тематике в период практики.

Индивидуальные задания отдельным студентам могут выдаваться кафедрой по письменному запросу предприятия при условии, что предлагаемая предприятием тематика практики соответствует профилю обучения магистранта. В этом случае между СГТУ и предприятием заключается разовый индивидуальный договор о прохождении практики конкретным студентом.

Каждый студент, выходящий на практику, должен иметь задание. Это задание может быть индивидуальным или выдаваться на группу студентов (бригаду). Каждый из вариантов имеет свои преимущества и недостатки. Для радиоинженеров или специалистов - связистов существенным является умение работать в коллективе. Решение общей задачи коллективом требует специальных инженерных приёмов, и должно проводиться практически, что даст в дальнейшем неоценимый опыт такой работы.

Перед началом практики все студенты обязательно должны пройти:

- общий инструктаж по технике безопасности;
- инструктаж по правилам противопожарной безопасности;
- инструктаж по правилам внутреннего распорядка.

Студенты, не прошедшие эти инструктажи, к прохождению практики не допускаются.

Студенты, имеющие академические задолженности, до их ликвидации к практике не допускаются, за исключением особых случаев, согласованных с деканатом.

**Руководитель практики от кафедры обязан:**

- провести со студентами, направляемыми на практику собрание перед началом практики;
- обеспечить проведение практики в установленные приказом сроки;
- принять участие в проведении всех инструктажей;
- обеспечить должное качество практики и строгое соответствие её учебным планам и программам;
- обеспечить каждого практиканта заданием по практике;
- руководить научно-исследовательской работой студентов, предусмотренной заданием кафедры;
- участвовать в подведении итогов прохождения практики.

Практикант обязан:

- полностью и в заданный срок выполнять задания, предусмотренные программой практики;

- подчиняться действующим правилам внутреннего трудового распорядка;

- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии;

- нести ответственность за выполненную работу и ее результаты наравне со штатными работниками;

- своевременно оформить и представить руководителю практики письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике в последние дни практики.

Перед практикой кафедра проводит собрание практикантов, на котором знакомит их с руководителями практики от университета, с содержанием и порядком прохождения практики, ее сроках.

Студент обязан строго выполнять указания руководителей практики и действовать в соответствии с правилами техники безопасности, предусмотренными для конкретных рабочих мест.

Студентам запрещается:

- пользоваться огнем вблизи горючих и смазочных материалов;
- курить в неустановленных местах;
- ставить легковоспламеняющиеся вещества в непредусмотренных местах.

#### **4. Методические рекомендации**

Практика, проводимая в соответствии с требованиями ФГОС направления, обеспечивает соответствие уровня теоретической подготовки практической направленности в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

#### **Содержание учебной практики**

Во время учебной практики студент должен: составить отчет по одной из тем, связанных с историей науки и техники, современными достижениями в технических отраслях, информационным поиском, модернизацией, автоматизацией производства, информатизацией технических систем и процессов, безопасностью технологических процессов, организацией производства и др. После прохождения практики студент должен освоить компетенции: ОПК – 1,3, ПК – 2,8.

Программа практики разработана в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования с учетом ее продолжительности для направления 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (магистры):

**Учебная практика** - 1 курс, 2 семестр; 4 недели; 6 зачетных единиц.

Практика проводится на выпускающих кафедрах СГТУ имени Гагарина Ю.А. Руководство практикой возлагается на опытных преподавателей кафедры. Текущий контроль за прохождением практики осуществляется университетским руководителем по ходу выполнения программы практики, индивидуального задания и своевременному составлению отчета. Итоговым контролем является проверка полноты и качества выполнения программы практики и оформления отчета по практике. Конечным итогом практики является зачет с оценкой. График консультаций студентов с руководителями практики помещается на информационные доски кафедры.

## **5. Отчетность и оформление результатов практики**

По результатам практики составляется отчет, структура которого определяется вышеназванными задачами в соответствии с методическими указаниями по сбору материала. В отчет включаются и результаты выполнения индивидуального задания.

### **Структура отчета по практике**

К моменту окончания практики студент должен представить преподавателю - руководителю практики оформленный отчет о выполнении программы практики. Отчет представляет собой сброшюрованный материал, оформленный на листах формата А4 и записанный на рекомендованном носителе данных. Отчет по практике должен включать следующие разделы:

- титульный лист;
- содержание;
- основную часть;
- приложения.

Также к отчёту прикладывается заполненный дневник практики. Дневник должен содержать все необходимые подписи и печати. Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите.

Аттестация по итогам практик проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно). В случае невыполнения программы практики или отсутствия отчёта по уважительным причинам, кафедра принимает решение о повторном прохождении практики студентом. При отсутствии уважительных причин студент представляется к отчислению за невыполнение учебного плана.

## **6. Фонд оценочных средств**

***Отметка «отлично» ставится при условии, если:***

- студент в ходе выступления демонстрирует владение научным стилем речи и изложения, и правильное использование специальной профессиональной терминологии;

- студент четко и безошибочно отвечает на вопросы по пунктам практики, касающиеся выбора и обоснования методов проведения исследований, принципов, на которых основаны производственные циклы предприятия, практической значимости полученных результатов; состояния изученности вопроса и основных направлений исследований по своей теме;

- отчёт снабжен правильно оформленными графиками, диаграммами, построенными при помощи современных методов компьютерной обработки данных, а также таблицами и рисунками, иллюстрирующими основные результаты практики.

***Отметка «хорошо» ставится при условии, если:***

- студент в ходе доклада демонстрирует достаточное владение научным стилем речи и изложения;

- студент с незначительными ошибками отвечает на вопросы по пунктам практики, касающиеся выбора и обоснования методов для проведения исследований, практической значимости полученных результатов; состояния изученности вопроса и основных направлений исследований по своей теме;

- отчёт не вполне соответствует логике доклада, иллюстрации не показательны и/или не вполне отражают результаты практики и требуют пояснений.

***Отметка «удовлетворительно» ставится при условии, если:***

- студент в ходе доклада демонстрирует недостаточное владение научным стилем речи и логикой изложения, неуверенно использует специальные профессиональные термины и понятия;

- студент с затруднениями и/или ошибками отвечает на вопросы по пунктам практики;

- отчёт не иллюстрирует основные результаты практики.

***Отметка «неудовлетворительно» ставится при условии, если:***

- студент не подготовил доклад и презентацию к выступлению или в ходе доклада не может ответить на вопросы по пунктам практики, демонстрирует отсутствие сформированных компетенций и/или их частей.

### ***Оценка отчёта по Учебной практике***

Студент должен сделать доклад по выданной руководителем теме и предоставить оформленный и подшитый отчет с краткой аннотацией изученного материала. При этом студенту необходимо ответить на ряд вопросов руководителя, касающихся темы доклада.

## **7. Обеспечение практики**

### ***Литература, используемая при проведении практик***

1. Филимонов А.Ю. Построение мультисервисных сетей Ethernet - СПб.: БХВ + Петербург, 2007, - 592 с.: ил.
2. Многоканальные телекоммуникационные системы. Учебник для вузов / В.Н. Гордиенко, М.С. Тверецкий – М: Горячая линия-Телеком, 2007. - 416 с.: ил.
3. Цифровые системы передачи. В.В. Крухмалев, В.Н. Гордиенко, А.Д. Моченов / М.: Горячая линия - Телеком, 2007 г.

4. Сети связи: учебник для ВУЗов. / Б.С. Гольдштейн, Н.А. Соколов, Г.Г. Яновский. – СПб: БХВ-Петербург, 2010. – 410 с.
5. Величко В.В., Катунин Г.П., Шувалов В.П. Основы инфокоммуникационных технологий – М: Горячая линия-Телеком. 2009 – 712 с: ил.
6. Цифровые сети связи. Основы планирования и построения. / А.В. Шмалько – М.:Эко-Трендз, 2001.
7. Олифер, В., Олифер, Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб: Питер, 2013. – 787с.
8. Шварц М. Сети связи: протоколы, моделирование и анализ. В 2-х частях. Пер. с англ. - М.: Наука. Гл. ред. физ-мат. лит.,1992.
9. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей.: Учебное пособие для вузов / Е.Б. Алексеев, В.В. Крухмалев, В.Н. Гордиенко, А.Д. Моченов, М.С. Тверецкий; Под ред. В.Н. Гордиенко и М.С. Тверецкого. - М.: Горячая линия - Телеком, - 2008. - 392 с.: ил.
10. Семенов Ю.В. Проектирование сетей связи следующего поколения. СПб.: Наука и техника, 2005. – 240 с.

### ***ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ***

11. <http://www.intuit.ru>
12. <https://ru.wikipedia.org/>
13. <http://elibrary.ru/>

### ***БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ***

14. Все ГОСТы. - Режим доступа: <http://vsegost.com/>
15. Электронная библиотека СГТУ имени Гагарина Ю.А.- Режим доступа: <http://lib.sstu.ru/>
16. Нормативно – правовые документы Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации – [www.minsvyaz.ru](http://www.minsvyaz.ru).
17. Рекомендации Международного союза электросвязи – ITU-T – International Telecommunication Union – Telecommunication standardization sector – Сектор стандартизации телекоммуникаций Международного союза электросвязи – МСЭ-Т - [http://www.rfcmd.ru/sphider/docs/ITU-T/ITU-T\\_Rec\\_List\\_A-Z\\_ANO\\_E.htm](http://www.rfcmd.ru/sphider/docs/ITU-T/ITU-T_Rec_List_A-Z_ANO_E.htm).
18. Рекомендации Европейского института стандартизации телекоммуникаций - ETSI - European Telecommunications Standards Institute - [www.etsi.org](http://www.etsi.org).
19. Документы инженерной рабочей группы Интернет – RFC IETF – Request For Comment - Internet Engineering Task Force - [rfc.com.ru](http://rfc.com.ru)
20. Библиотека стандартов ГОСТ, <http://www.gost.ru>



21. Справочник по телекоммуникационным технологиям. Дансмор Б., Скандьер Т., М.: Изд. Дом «Вильямс», 2004 г., 640 стр.: ил. Режим доступа:

<https://docviewer.yandex.ru/?url=ya-disk-public%3A%2F%2FAxtmQBG0ugiuS%2BtyndcpTPHhYvUG6GPcyiqMc89YyFo%3D&name=1166.djvu&c=563b14f6a641>

22. Справочник по телекоммуникациям. Под ред. А.А. Веряева. Электронная версия. Режим доступа: <http://www.altspu.ru/Res/Handbook/phisiky/k0.html>

### ***Периодические издания:***

23. «Электросвязь», <http://www.elsv.ru>

24. «Телекоммуникации», изд. «Наука и Технологии», [www.nait.ru](http://www.nait.ru).

25. «Вестник связи», <http://www.vestnik-sviazy.ru/>

26. «Технологии и средства связи», <http://www.tssonline.ru/print/tss/about/>

27. «Сети и системы связи», <http://www.ccc.ru/>

28. «Системы и средства связи, телевидения и радиовещания», [http://www.nii-ecos.ru/information\\_analytical\\_materials/journals/](http://www.nii-ecos.ru/information_analytical_materials/journals/)

29. «Радиотехника», <http://www.radiotec.ru/catalog.php?cat=jr1>

30. «Радиотехника и электроника», <http://www.maik.rssi.ru/cgi-perl/journal.pl?lang=rus&name=radel>

31. «Мобильные телекоммуникации», <http://www.mobilecomm.ru/o-zhurnale>

### ***Использование информационных технологий при проведении практик***

При прохождении практик студенты используют следующие виды программного обеспечения, имеющегося в университете и в местах прохождения практик: - высокоуровневый язык и интерактивная среда для программирования, численных расчетов и визуализации результатов MATLAB, система автоматизированного проектирования MATCAD; справочно-информационные системы, базы данных и др.

### ***Материально-техническое обеспечение практики***

Для осуществления образовательного процесса обучающиеся могут воспользоваться доступными компьютерами факультета и Электронно-библиотечной системой ВУЗа.

Для оформления самостоятельных работ, презентаций к докладу обучающимся необходимы персональные компьютеры с пакетом программ Microsoft Office (Excel, Word, Power Point), браузером Internet Explorer или их аналогами.