

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра телекоммуникационных систем



Проректор по учебной работе

Н.Г. Зарипов

2015 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИК

Уровень подготовки: высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль

Многоканальные телекоммуникационные системы
(наименование профиля)

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная


Уфа 2015

Программа практик /сост. И.Л. Виноградова – Уфа: УГАТУ, 2015. - 65 с.

Программа практик является приложением к Основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи и профилю Многоканальные телекоммуникационные системы.


Составитель: проф. каф. ТС, д.т.н.  И. Л. Виноградова

Программа одобрена на заседании кафедры ТС
" 29 " 06 2015 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой  А. Х. Султанов

Программа практик утверждена на заседании Научно-методического совета по УГСН 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

" 30 " 06 2015 г., протокол № 2

Председатель НМС  А. Х. Султанов

Начальник ООПБС  А.Н. Шерышева

© Виноградова И.Л.,
2015
© УГАТУ, 2015

Содержание

| | |
|---|----|
| 1. Виды практики, способы и формы ее проведения | 4 |
| 2. Перечень результатов обучения при прохождении практики | 6 |
| 3. Место практики в структуре ОПОП подготовки бакалавра | 14 |
| 4. Структура и содержание практики | 30 |
| 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике | 34 |
| 6. Место проведения практики | 35 |
| 7. Формы аттестации | 37 |
| 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики | 66 |
| 9. Материально-техническое обеспечение практики | 64 |
| 10. Реализация практики лицами с ОВЗ | 65 |

1 Виды практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: *учебная (II курс, 4 семестр) – две недели.*

Тип (форма): *практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.*

Способ проведения: *стационарная.*

Цель данного вида практики: закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися при изучении теоретических курсов и приобретение практических навыков в области инфокоммуникационных технологий.

Задачами проведения данного вида практики являются:

углубление теоретической подготовки путем изучения технической документации, специальной литературы, нормативных правовых документов, регламентирующих деятельность организаций связи;

изучение структуры телекоммуникационного предприятия;

приобретение опыта работы на компьютере с использованием универсальных прикладных программ и программных пакетов специального назначения;

изучение процессов передачи и преобразования сигналов;

сбор материалов и выполнение работы по индивидуальному заданию.

Вид практики: *научно-производственная (III курс, 6 семестр) – две недели.*

Тип (форма): *практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.*

Способ проведения: *стационарная, выездная.*

Цель данного вида практики: ознакомление с тематикой и опытом проведения научных исследований на предприятии-базе практики, приобретение опыта научно-исследовательской работы по отдельным разделам темы НИР, проводимой на предприятии-базе практики.

Задачами проведения данного вида практики являются:

- изучение структуры и функциональных связей научно-технических, научно-исследовательских и опытно-конструкторских подразделений предприятия – базы практики;

- изучение научно-технической документации, специальной литературы, нормативных правовых документов в соответствии с индивидуальным заданием на практику;

- изучение и анализ результатов исследований, проводимых на предприятии-базе практики;

- изучение программного обеспечения для моделирования, симуляции и анализа работоспособности систем передачи;

- выполнение математической (статистической) обработки экспериментальных данных, формулирование заключения и выводов по результатам наблюдений и исследований;

- составление научно-технического отчета по практике

- участие в научно-исследовательской работе по отдельным разделам темы НИР, проводимой на предприятии-базе практики (под контролем руководителя от базы практики).

Вид практики: *технологическая (III курс, 6 семестр) – две недели.*

Тип (форма): *практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.*

Способ проведения: *стационарная, выездная.*

Цель данного вида практики: закрепление теоретических знаний, полученных студентами в период обучения в университете и приобретение практических навыков в области инфокоммуникационных технологий, совершенствования процессов приёма-передачи сигналов, монтажа, настройки и эксплуатации телекоммуникационного оборудования.

Задачами проведения данного вида практики являются:

изучение структуры и функциональных связей технологического и эксплуатационных отделов предприятия - оператора связи;

изучение структуры и функциональных задач отдела информационных технологий предприятия - оператора связи, а также должностных инструкций обслуживающего персонала, нормативно-технической документации по проектированию и эксплуатации телекоммуникационного оборудования;

изучение технических характеристик применяемого на предприятии телекоммуникационного оборудования, поддерживающего QoS при мультисервисном обслуживании, а также контрольно-измерительной аппаратуры и методов измерений основных параметров каналов и трактов передачи;

изучение технических решений по выполнению требований бесперебойного функционирования телекоммуникационного оборудования, а также вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии;

приобретение практических навыков работы по эксплуатации сетей или технолога, связанных с освоением приемов и правил обслуживания отдельных видов оборудования, порядка отыскания и устранения повреждений в оборудовании, инструментального контроля и тестирования оборудования;

приобретение практических навыков по выполнению монтажных работ оборудования связи (под контролем руководителя от базы практики);

разработка предложений по усовершенствованию технологического процесса эксплуатации телекоммуникационного оборудования за счет использования скрытых ресурсов служебных подсистем.

Вид практики: преддипломная (*IV курс, 8 семестр*) – *четыре недели.*

Тип (форма): *практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.*

Способ проведения: *стационарная, выездная.*

Цель данного вида практики: получение четкого представления о структуре будущей ВКР, содержании ее составных частей, проведение аналитического обзора научно-технической литературы и поиск аналитических или имитационных методов по теме выпускной работы.

Задачами проведения данного вида практики являются:

ознакомление:

- с организацией научно-исследовательской деятельности предприятия в области телекоммуникаций;

- с проводимыми научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами;

- с планами дальнейших научно-технических исследований и разработок в области телекоммуникаций;

- с рекомендациями на построение телекоммуникационных систем и сетей международных и российских организаций;

- с методикой сертификации телекоммуникационного оборудования;

проведение в соответствии с заданием на практику и тематикой выпускной работы аналитического обзора научно-технической литературы;

поиск математических или имитационных методов решения поставленной задачи и выполнение задания на практику;

получение навыков оформления научно-технической и конструкторской документации;

подготовка технического предложения по эксплуатации телекоммуникационного оборудования, а так же по возможной модернизации рассматриваемой системы передачи;

проведение патентных исследований с целью анализа патентной чистоты проектных решений, определения их патентоспособности и определения показателей технического уровня проектируемых сетей, сооружений, оборудования, инфокоммуникационных средств и услуг;

сбор необходимого материала для написания выпускной квалификационной работы (ВКР).

2 Перечень результатов обучения при прохождении практики

| Название и индекс компетенции | Вид практики | Содержание компетенции (в результате изучения дисциплины студент должен) | | |
|--|-------------------------|---|---|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); | научно-производственная | - | - | - готовностью проявлять инициативу и брать на себя всю полноту ответственности при методической разработке, подготовке и проведении научно-производственных работ. |
| способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2) | учебная | основные постановки задач и методы решения профессиональных задач, понятие прямой и обратной задач | Осуществлять решение поставленных задач и проверки адекватности решения | навыками решения задач с привлечением средств вычислительной техники |
| способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2) | научно-производственная | основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества, а также принципы формирования научного коллектива | осуществлять методологическое обоснование научного исследования. | логико-методологического анализа научного исследования и его результатов |
| способность владеть основными методами, спо- | учебная | основные задачи, функции, | проводить отдельные виды | осуществлять переработку |

| | | | | |
|---|-------------------------|--|--|--|
| собами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3) | | методы обработки информации; формы организации информационного обеспечения | обработки информации и осуществлять их методическое обеспечение; | информации, связанной с основными видами деятельности |
| способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ОПК-4) | учебная | Принципы и приемы использования различных современных вычислительных средств, методы компьютерного моделирования, основные прикладные программы | Использовать средства вычислительной техники, включая методы и приемы моделирования с применением прикладных программ | Применения средств вычислительной техники, а также применение методик моделирования на базе прикладных программ |
| способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ОПК-4) | научно-производственная | - формы принятых представлений результатов научной, исследовательской и опытно-конструкторской деятельности; - структуру, состав и назначение основных подсистем ЕСС РФ, принципы построения первичной и вторичных коммутируемых сетей связи, | - работать с технической документацией на действующих станциях и узлах коммутации; - использовать цифровые методы обработки сигналов; - осуществлять техническое проектирование систем коммутации; | - методами проектирования систем телекоммуникаций; - методами представления и интерпретации результатов научной, исследовательской и опытно-конструкторской деятельности; |
| способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Рос- | технологическая | - управленческие решения, принимаемых при коммерциализации НИОКР и технологий; - закономер- | самостоятельного приобретения с помощью информационных технологий и использования в практической | способность учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологиче- |

| | | | | |
|--|--------------------------------|---|---|--|
| <p>оссийской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи) (ОПК-5)</p> | | <p>ности развития организационной структуры и корпоративной культуры инновационных фирм; - формы и особенности корпоративной культуры инновационных фирм.</p> | <p>деятельности новых знаний и умений по данной дисциплине или области деятельности</p> | <p>ских процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования</p> |
| <p>способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи) (ОПК-5)</p> | <p>преддипломная</p> | <p>знать принципы проведения исследований, организации технологических процессов с учетом требований стандартов</p> | <p>самостоятельно осваивать новые методы исследования.</p> | <p>способность к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности</p> |
| <p>способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ОПК-6)</p> | <p>технологическая</p> | <p>основные задачи, функции, методы формирования коллектива для выполнения учебных, научных и исследовательских задач</p> | <p>уметь проектировать технологические процессы с учетом мирового опыта и метрологического обеспечения</p> | <p>уметь толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> |
| <p>готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта (ПК-7)</p> | <p>научно-производственная</p> | <p>- основные источники научно-технической информации</p> | <p>- способность наметить пути и выбрать средства поиска информации и получения опыта по тематике проекта</p> | <p>- способность к изучению и оценке научно-технической информации по тематике проекта</p> |
| <p>готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике про-</p> | <p>преддипломная</p> | <p>Знать базовые принципы модернизации инфокоммуникационных сис-</p> | <p>- проектировать, осуществлять строительство, монтаж и эксплуатацию</p> | <p>- готовность осваивать принципы работы, технические характеристики и</p> |

| | | | | |
|--|---------------|---|---|--|
| екта (ПК-7) | | тем и сетей различных типов | технических средств телекоммуникаций, направляющих сред передачи информации. | конструктивные особенности сооружений, оборудования и средств связи. |
| умение собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов (ПК-8) | преддипломная | - | составлять технические задания на эксплуатацию и проектирование оборудования инфокоммуникаций | опытом сбора информации по проекту разработки или модернизации систем и сетей связи, оборудования и средств связи |
| умение проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ (ПК-9) | преддипломная | Знать принципы технического регулирования метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности в системах связи | Уметь организовывать технологический процесс с учетом параметров систем связи, мирового опыта и метрологического обеспечения | самостоятельно учитывать и осваивать новые методы исследования; самостоятельно осваивать современные перспективные направления развития телекоммуникационных систем и сетей; |
| способность к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами (ПК-10) | преддипломная | знать принципы проведения работ по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ | Уметь применять действующие стандарты, включая подготовку и участие в соответствующих конкурсах, | внедрять системы управления качеством на основе международных стандартов |
| готовность к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-12) | преддипломная | Знать основной состав мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ, а | Уметь применять требования действующих стандартов к управлению качеством, включая подготовку и участие в соответствующих конкурсах, | Способность к обеспечению мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ |

| | | | | |
|---|---------------|---|--|---|
| | | также в организационно-управленческой деятельности в организациях отрасли связи | уметь внедрять системы управления качеством на основе международных стандартов | |
| способность осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты (ПК-13) | преддипломная | приближенные методы расчета параметров технологических процессов и пропускной способности многозвенных коммутационных систем; | Уметь использовать методы расчёта, моделирования и оптимизации в инженерной практике; | <ul style="list-style-type: none"> • проверки адекватности разработанных моделей на практике; • обработки и интерпретирования результатов эксперимента; |
| умение осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам (ПК-14) | преддипломная | <ul style="list-style-type: none"> - основные методы моделирования; границы их применимости, применение в практических приложениях; - основные параметры, характеризующие эффективность, помехоустойчивость и надёжность систем связи, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; | <ul style="list-style-type: none"> - объяснить основные процессы в работе телекоммуникационных систем; - истолковывать смысл технических параметров и понятий, характеризующих эффективность работы телекоммуникационных систем; | - методами применения основных законов и принципов, заложенных в основу работы телекоммуникационных систем, в практических приложениях; |
| умение разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию (ПК-15) | преддипломная | Знать принципы моделирования базовых технологических процессов, проверки их адекватности, основные пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуни- | разрабатывать модели различных технологических процессов и проверять их адекватность на практике; разрабатывать схемы организации связи и обосновывать выбор парамет- | Навыки по проведению работ, направленных на разработку новых моделей и проверку их адекватности |

| | | | | |
|---|-------------------------|--|---|--|
| | | кационных систем, сетей и устройств | ров сетей связи | |
| готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-16) | учебная | Знать основные характеристики, на которых основана работа сооружений и оборудования средств инфокоммуникаций | Уметь применять методы формализованного описания параметров систем инфокоммуникаций | Определять параметры, являющиеся главными в расчете характеристик и параметров конструкций разрабатываемых средств связи |
| готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-16) | научно-производственная | Знать основные принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций | Уметь использовать методы расчета для описания принципов работы, технических характеристик и конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций | Выполнять расчет технических характеристик и параметров конструкций разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций |
| готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-16) | преддипломная | Основные принципы построения базовых цифровых и аналоговых систем связи | Проектировать основные схемы для построения современных систем связи | осуществлять строительство, монтаж и эксплуатацию технических средств телекоммуникаций, направляющих сред передачи информации; |
| способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и | учебная | принципы построения первичной и вторичных коммутируемых сетей связи, принципы функциони- | осуществлять техническое проектирование систем коммутации; использовать цифровые методы об- | Выполнять строительство и монтаж технических средств инфокоммуникаций и осуществлять техни- |

| | | | | |
|---|-------------------------|---|--|--|
| информатики (ПК-17) | | рования систем сигнализации, нумерации, синхронизации; методы анализа и синтеза сетей связи, систем и устройств телекоммуникаций; | работки сигналов; работать с технической документацией на действующих станциях и узлах коммутации. | ко-экономическое обоснование инновационных проектов; |
| способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики (ПК-17) | научно-производственная | Знать основную современную элементную базу и схемотехнику устройств инфокоммуникаций | проводить расчет пропускной способности сети связи; проводить расчет объема оборудования сетей связи; | осуществлять техническое проектирование систем коммутации; использовать цифровые методы обработки сигналов; работать с технической документацией на действующих станциях и узлах коммутации. |
| способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-18) | технологическая | Основные прогрессивные методы технической эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств | Применять приборы и инструментальные средства для технической эксплуатации устройств инфокоммуникационных систем и сетей | Проводить техническую эксплуатацию устройств инфокоммуникационных систем и сетей с использованием приборов |
| способность организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещение средств и оборудования инфокоммуникационных объектов (ПК-27) | преддипломная | - правила сертификации в отрасли связи РФ; - состав, структуру и назначение основных подсистем ЕСС РФ; | Уметь проводить работы по сертификации в отрасли связи РФ | составлять план работ по сертификации в отрасли связи РФ |
| умение организовывать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования (ПК-28) | технологическая | - структуру, функции и практику работы российских и международных учреждений и организа- | - уметь выполнять сертификацию технических средств и услуг инфокоммуникаций | Составлять документы по сертификации в отрасли связи РФ |

| | | | | |
|--|-----------------|---|--|---|
| | | ций, определяющих технологические рамки функционирования отрасли инфокоммуникаций; | | |
| умение организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценивать остаток ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций (ПК-29) | технологическая | принципы построения управляющих устройств аналоговых и цифровых систем коммутации; принципы построения цифровых систем коммутации при интеграции различных видов сообщений; способы построения и функционирования аналоговых и цифровых систем коммутации и принципы построения коммутационных полей аналоговых и цифровых систем коммутации; | разрабатывать модели различных технологических процессов и проверять их адекватность на практике; разрабатывать схемы организации связи и обосновывать выбор параметров сетей связи; | самостоятельно осваивать новые методы исследования; самостоятельно осваивать современные перспективные направления развития телекоммуникационных систем и сетей; новые принципы построения телекоммуникационных систем различных типов, |
| способность применять современные методы обслуживания и ремонта (ПК-30) | технологическая | Основные принципы проведения исследовательских и производственных работ с использованием современной аппаратуры и методов исследования | разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии способностью участвовать в научных исследованиях в группе | проектировать, осуществлять строительство, монтаж и эксплуатацию технических средств телекоммуникаций, направляющих сред передачи информации; осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов; |
| умение осуществлять | технологическая | - основные | - уметь состав- | - иметь навык |

| | | | | |
|---|-----------------|--|---|---|
| поиск и устранение неисправностей (ПК-31) | русская | принципы написания отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретации и представления результатов научных исследований, в том числе на иностранном языке | уметь основные формы отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке | перевод технического текста по выбранной специальности на иностранный язык с учетом основных форм составления отчетов и др. |
| способность готовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности инфокоммуникационного оборудования (ПК-32) | технологическая | - общепринятые формы отчетов; - формы логико-методологического анализа научного исследования и его результатов. | способность проявлять инициативу и брать на себя всю полноту ответственности при реализации проектов по коммерциализации НИОКР и технологий. | - аргументированного письменного изложения собственной точки зрения. - использования философской и общенаучной терминологии. |
| умение составлять заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части (ПК-33) | технологическая | Основные принципы формирования формализованных технических текстов | понимать содержание профессионального характера, представленные в монологической форме; составления формализованных текстов на их основе | Навыки составления информационных текстов по выбранной специальности |

3 Место практики в структуре ОПОП подготовки бакалавра

3.1 Учебная практика

Содержание учебной практики является логическим продолжением разделов ОПОП: дисциплин Блока 1, представленных в таблице (входные компетенции). В свою очередь, учебная практика служит основой для последующего освоения разделов ОПОП (дисциплин, представленных в таблице – исходящие компетенции).

Входные компетенции:

| № | Наименование компетенции | Код компетенции | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции | Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной |
|---|---|-----------------|--|---|
| 1 | способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК-2 | пороговый уровень, первый этап | Линейная алгебра и аналитическая геометрия |
| | | | пороговый уровень, второй этап | Математический анализ |
| | | | пороговый уровень, пятый этап | Дифференциальные уравнения |
| | | | пороговый уровень, седьмой этап | Теория вероятностей и математическая статистика |
| | | | пороговый уровень, восьмой этап | Дискретная математика |
| | | | пороговый уровень, четвертый этап | Физика |
| | | | пороговый уровень, шестой этап | Информатика |
| | | | пороговый уровень, третий этап | Химия |
| | | | пороговый уровень, девятый этап | Физические основы электроники |
| 2 | способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации | ОПК-3 | пороговый уровень, первый этап | Линейная алгебра и аналитическая геометрия |
| | | | пороговый уровень, второй этап | Математический анализ |
| | | | пороговый уровень, пятый этап | Дифференциальные уравнения |
| | | | пороговый уровень, седьмой этап | Теория вероятностей и математическая статистика |
| | | | пороговый уровень, восьмой этап | Дискретная математика |
| | | | пороговый уровень, четвертый этап | Физика |
| | | | пороговый уровень, шестой этап | Информатика |
| | | | пороговый уровень, третий этап | Химия |
| | | | пороговый уровень, девятый этап | Физические основы полупроводников и диэлектриков |
| 3 | способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ | ОПК-4 | базовый уровень, первый этап | Математический анализ |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Теория вероятностей и математическая статистика |
| | | | базовый уровень, третий этап | Информатика |
| | | | базовый уровень, второй этап | Инженерная и компьютерная графика |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Новые информационные технологии в многоканальных системах передачи |
| | | | базовый уровень, | Компьютерные сети |

| | | | | |
|---|---|--------------|-----------------------------------|--|
| | | | пятый этап | |
| 4 | готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | ПК-16 | пороговый уровень | Введение в профессиональную деятельность |
| 5 | способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики | ПК-17 | пороговый уровень, первый этап | Линейная алгебра и аналитическая геометрия |
| | | | пороговый уровень, второй этап | Математический анализ |
| | | | пороговый уровень, пятый этап | Дифференциальные уравнения |
| | | | пороговый уровень, шестой этап | Теория вероятностей и математическая статистика |
| | | | пороговый уровень, седьмой этап | Дискретная математика |
| | | | пороговый уровень, четвертый этап | Физика |
| | | | базовый уровень, первый этап | Теоретические основы электротехники |
| | | | пороговый уровень, третий этап | Химия |
| | | | пороговый уровень, восьмой этап | Физические основы электроники |
| | | | пороговый уровень, девятый этап | Физические основы полупроводников и диэлектриков |
| | | | пороговый уровень, девятый этап | Физические основы волновой оптики |

Исходящие компетенции:

| № | Наименование компетенции | Код компетенции | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции | Название дисциплины |
|---|--|-----------------|--|---|
| 1 | способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК-2 | повышенный уровень, третий этап | Информационная безопасность в инфокоммуникационных системах |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Основы теории автоматического управления |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Теория автоматического регулирования |
| | | | повышенный уровень, первый этап | Управление информацией и хранением данных в коммутационных системах |
| | | | повышенный уровень, первый этап | Системы предоставления и хранения данных в телекоммуникационных сетях |
| | | | повышенный уровень, второй этап | Научно-производственная практика |
| | | | повышенный уровень, четвертый этап | Государственная итоговая аттестация |
| 2 | способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации | ОПК-3 | базовый уровень, пятый этап | Электроника |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Основы теории автоматического управления |

| | | | | |
|---|---|--------------|---------------------------------|---|
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Теория автоматического регулирования |
| | | | повышенный уровень | Управление информацией и хранением данных в коммутационных системах |
| | | | повышенный уровень | Системы предоставления и хранения данных в телекоммуникационных сетях |
| | | | базовый уровень, шестой этап | Нелинейные электронные устройства |
| | | | базовый уровень, шестой этап | Электроника (спецглавы) |
| 3 | способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ | ОПК-4 | базовый уровень, десятый этап | Электромагнитные поля и волны |
| | | | повышенный уровень | Научно-производственная практика |
| 4 | готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | ПК-16 | базовый уровень, первый этап | Общая теория связи |
| | | | базовый уровень, второй этап | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Электромагнитные поля и волны |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Полностью оптические системы передачи |
| | | | повышенный уровень, первый этап | Научно-производственная практика |
| | | | повышенный уровень, второй этап | Преддипломная практика |
| | | | повышенный уровень, третий этап | Государственная итоговая аттестация |
| 5 | способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики | ПК-17 | базовый уровень, второй этап | Общая теория связи |
| | | | базовый уровень, третий этап | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |
| | | | пороговый уровень, пятый этап | Электроника |
| | | | базовый уровень, седьмой этап | Электромагнитные поля и волны |
| | | | базовый уровень, девятый этап | Приборы СВЧ и оптического диапазона |
| | | | базовый уровень, шестой этап | Основы теории автоматического управления |
| | | | базовый уровень, шестой этап | Теория автоматического регулирования |
| | | | базовый уровень, восьмой этап | Нелинейные электронные устройства |
| | | | базовый уровень, восьмой этап | Электроника (спецглавы) |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | базовый уровень, одиннадцатый этап | Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства |
| | | базовый уровень, одиннадцатый этап | Основы передачи дискретных сообщений |
| | | повышенный уровень, второй этап | Оптические системы передачи |
| | | повышенный уровень, второй этап | Полностью оптические системы передачи |
| | | базовый уровень, десятый этап (не обязателен для освоения) | Многосвязные линии передачи |
| | | повышенный уровень, первый этап | Научно-производственная практика |

3.2 Научно-производственная практика

Содержание научно-производственной практики является логическим продолжением разделов ОПОП: дисциплин Блока 1, представленных в таблице (входные компетенции). В свою очередь, научно-производственная практика служит основой для последующего освоения разделов ОПОП (дисциплин, представленных в таблице – исходящие компетенции).

Содержание научно-производственной практики служит основой для формирования профессиональной компетентности для профессиональной деятельности: проектная, экспериментально-исследовательская деятельность по направлению инфокоммуникационных технологий и систем связи.

Входные компетенции:

| № | Наименование компетенции | Код компетенции | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции | Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной |
|---|--|-----------------|--|---|
| 1 | способность к самоорганизации и самообразованию | ОК-7 | базовый уровень, первый этап | Введение в профессиональную деятельность |
| | | | базовый уровень, первый этап | Социология |
| | | | базовый уровень, второй этап | Лидерство и командообразование |
| 2 | способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК-2 | базовый уровень, первый этап | Линейная алгебра и аналитическая геометрия |
| | | | базовый уровень, третий этап | Математический анализ |
| | | | базовый уровень, второй этап | Дифференциальные уравнения |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Теория вероятностей и математическая статистика |
| | | | базовый уровень, первый этап | Дискретная математика |
| | | | базовый уровень, первый этап | Физика |

| | | | | |
|---|---|--------------|---------------------------------|--|
| | | | базовый уровень, второй этап | Информатика |
| | | | базовый уровень, первый этап | Химия |
| | | | базовый уровень, второй этап | Физические основы электроники |
| | | | базовый уровень, третий этап | Цифровая обработка сигналов |
| | | | базовый уровень, второй этап | Вычислительная техника и информационные технологии |
| | | | базовый уровень, третий этап | Основы теории автоматического управления |
| | | | базовый уровень, второй этап | Теория автоматического регулирования |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Учебная практика |
| 3 | способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ | ОПК-4 | базовый уровень, первый этап | Математический анализ |
| | | | базовый уровень, третий этап | Теория вероятностей и математическая статистика |
| | | | базовый уровень, второй этап | Информатика |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Инженерная и компьютерная графика |
| | | | базовый уровень, первый этап | Новые информационные технологии в многоканальных системах передачи |
| | | | базовый уровень, первый этап | Компьютерные сети |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Цифровая обработка сигналов |
| | | | базовый уровень, второй этап | Электромагнитные поля и волны |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Вычислительная техника и информационные технологии |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Учебная практика |
| 4 | готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | ПК-16 | базовый уровень, второй этап | Введение в профессиональную деятельность |
| | | | базовый уровень, третий этап | Общая теория связи |
| | | | базовый уровень, второй этап | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Электромагнитные поля и волны |
| | | | базовый уровень, третий этап | Учебная практика |
| 5 | способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики | ПК-17 | базовый уровень, первый этап | Линейная алгебра и аналитическая геометрия |
| | | | базовый уровень, третий этап | Математический анализ |
| | | | базовый уровень, второй этап | Дифференциальные уравнения |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Теория вероятностей и математическая статистика |

| | | | | |
|--|--|--|---------------------------------|---|
| | | | базовый уровень, первый этап | Дискретная математика |
| | | | базовый уровень, первый этап | Физика |
| | | | базовый уровень, второй этап | Теоретические основы электротехники |
| | | | базовый уровень, первый этап | Химия |
| | | | базовый уровень, первый этап | Физические основы электроники |
| | | | базовый уровень, первый этап | Физические основы полупроводников и диэлектриков |
| | | | базовый уровень, первый этап | Физические основы волновой оптики |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Общая теория связи |
| | | | базовый уровень, второй этап | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Теоретические основы электротехники |
| | | | базовый уровень, третий этап | Электроника |
| | | | базовый уровень, второй этап | Электромагнитные поля и волны |
| | | | базовый уровень, третий этап | Физические основы полупроводников и диэлектриков |
| | | | базовый уровень, второй этап | Физические основы волновой оптики |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Основы теории автоматического управления |
| | | | базовый уровень, третий этап | Теория автоматического регулирования |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Учебная практика |

Исходящие компетенции:

| № | Наименование компетенции | Код компетенции | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции | Название дисциплины |
|---|--|-----------------|--|---|
| 1 | способность к самоорганизации и самообразованию | ОК-7 | базовый уровень, третий этап | Государственная итоговая аттестация |
| 2 | способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК-2 | базовый уровень, четвертый этап | Информационная безопасность в инфокоммуникационных системах |
| | | | базовый уровень, четвертый этап (осваивается параллельно) | Управление информацией и хранением данных в коммутационных системах |
| | | | базовый уровень, второй этап (осваивается параллельно) | Системы предоставления и хранения данных в телекоммуникационных сетях |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Государственная итоговая аттестация |

| | | | | |
|---|---|--------------|---|---|
| 3 | способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ | ОПК-4 | базовый уровень, четвертый этап | Государственная итоговая аттестация |
| 4 | готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта | ПК-7 | базовый уровень, первый этап | Многоканальные телекоммуникационные системы |
| | | | базовый уровень, второй этап | Проектирование и эксплуатация систем передачи |
| | | | базовый уровень, первый этап | Оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, второй этап | Полностью оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, третий этап | Преддипломная практика |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Государственная итоговая аттестация |
| 5 | готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | ПК-16 | базовый уровень, третий этап | Оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, второй этап | Полностью оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, третий этап | Преддипломная практика |
| | | | базовый уровень, второй этап | Государственная итоговая аттестация |
| 6 | способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики | ПК-17 | базовый уровень, четвертый этап (осваивается параллельно) | Приборы СВЧ и оптического диапазона |
| | | | базовый уровень, второй этап (осваивается параллельно) | Нелинейные электронные устройства |
| | | | базовый уровень, четвертый этап (осваивается параллельно) | Электроника (спецглавы) |
| | | | базовый уровень, третий этап | Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства |
| | | | базовый уровень, второй этап | Основы передачи дискретных сообщений |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, третий этап | Полностью оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, второй этап (осваивается параллельно) | Многосвязные линии передачи |

3.3 Технологическая практика

Содержание технологической практики является логическим продолжением разделов ОПОП: дисциплин Блока 1, представленных в таблице (входные компетенции). В свою очередь, технологическая практика служит основой для последующего освоения разделов ОПОП (дисциплин, практик, представленных в таблице – исходящие компетенции).

Содержание технологической практики служит основой для формирования профессиональной компетентности для профессиональной деятельности: экспериментально-исследовательская и сервисно-эксплуатационная деятельность в области многоканальных телекоммуникационных систем по направлению инфокоммуникационных технологий и систем связи.

Входные компетенции:

| № | Наименование компетенции | Код компетенции | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции | Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной |
|---|---|-----------------|--|---|
| 1 | способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи) | ОПК-5 | базовый уровень, первый этап | Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях |
| | | | базовый уровень, первый этап | Правовое регулирование отрасли связи |
| 2 | способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи | ОПК-6 | базовый уровень, первый этап | Физика |
| | | | базовый уровень, третий этап | Теоретические основы электротехник |
| | | | базовый уровень, второй этап | Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Электроника |
| | | | базовый уровень, третий этап | Электромагнитные поля и волны |
| | | | базовый уровень, второй этап | Физические основы полупроводников и диэлектриков |
| | | | базовый уровень, третий этап | Физические основы волновой оптики |
| 3 | способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов | ПК-18 | базовый уровень, первый этап | Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях |
| 4 | умение организовывать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования | ПК-28 | базовый уровень, второй этап | Новые информационные технологии в многоканальных системах передачи |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Компьютерные сети |
| 5 | умение осуществлять поиск и устранение неисправностей | ПК-31 | базовый уровень, второй этап | Новые информационные технологии в многоканальных системах передачи |
| | | | базовый уровень, третий этап | Компьютерные сети |

Исходящие компетенции:

| № | Наименование компетенции | Код компетенции | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции | Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной |
|---|---|-----------------|--|---|
| 1 | способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи) | ОПК-5 | базовый уровень, пятый этап | Преддипломная практика |
| 2 | способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи | ОПК-6 | базовый уровень, третий этап осваивается параллельно | Схемотехника телекоммуникационных устройств |
| | | | базовый уровень, четвертый этап осваивается параллельно | Приборы СВЧ и оптического диапазона |
| | | | базовый уровень, первый этап | Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах |
| | | | базовый уровень, третий этап осваивается параллельно | Нелинейные электронные устройства |
| | | | базовый уровень, третий этап осваивается параллельно | Электроника (спецглавы) |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Основы передачи дискретных сообщений |
| | | | базовый уровень, второй этап | Основы электромагнитной совместимости систем связи |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Радиотехнические основы проектирования межспутниковых инфокоммуникаций |
| | | | базовый уровень, первый этап | Оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, второй этап | Полностью оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, пятый этап осваивается параллельно | Многосвязные линии передачи |
| 3 | способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов | ПК-18 | базовый уровень, третий этап | Проектирование и эксплуатация систем передачи |
| | | | базовый уровень, второй этап | Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах |
| | | | базовый уровень, | Основы электромагнитной |

| | | | | |
|---|--|--------------|---------------------------------|--|
| | | | четвертый этап | совместимости систем связи |
| | | | базовый уровень, первый этап | Радиотехнические основы проектирования межспутниковых инфокоммуникаций |
| 4 | умение организовывать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования | ПК-28 | базовый уровень, третий этап | Многоканальные телекоммуникационные системы |
| | | | базовый уровень, второй этап | Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Проектирование и эксплуатация систем передачи |
| | | | базовый уровень, первый этап | Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах |
| | | | базовый уровень, первый этап | Технологии цифрового телерадиовещания |
| | | | базовый уровень, второй этап | Оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Полностью оптические системы передачи |
| 5 | умение организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценивать остаток ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций | ПК-29 | базовый уровень, второй этап | Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах |
| | | | базовый уровень, третий этап | Технологии цифрового телерадиовещания |
| | | | базовый уровень, второй этап | Сети связи и системы коммутации |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, третий этап | Полностью оптические системы передачи |
| 6 | способность применять современные методы обслуживания и ремонт | ПК-30 | базовый уровень, первый этап | Проектирование и эксплуатация систем передачи |
| 7 | умение осуществлять поиск и устранение неисправностей | ПК-31 | базовый уровень, третий этап | Проектирование и эксплуатация систем передачи |
| | | | базовый уровень, второй этап | Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах |
| | | | базовый уровень, третий этап | Сети связи и системы коммутации |
| | | | базовый уровень, первый этап | Оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, второй этап | Полностью оптические системы передачи |
| 8 | способность готовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности инфокоммуникационного оборудования | ПК-32 | базовый уровень, первый этап | Проектирование и эксплуатация систем передачи |
| 9 | умением составлять заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части | ПК-33 | базовый уровень, первый этап | Проектирование и эксплуатация систем передачи |

3.4 Преддипломная практика

Содержание преддипломной практики является логическим продолжением разделов ОПОП: учебной, научно-производственной и технологической практик, а также всех дисциплин Блока 1. В свою очередь, преддипломная практика служит основой для последующего освоения раздела ОПОП «ГИА».

Содержание преддипломной практики служит основой для формирования профессиональной компетентности для профессиональной деятельности: проектная, экспериментально-исследовательская деятельность в области области многоканальных телекоммуникационных систем по направлению инфокоммуникационных технологий и систем связи.

Входные компетенции:

| № | Наименование компетенции | Код компетенции | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции | Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию |
|---|---|-----------------|--|--|
| 1 | способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи) | ОПК-5 | базовый уровень, первый этап | Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях |
| | | | базовый уровень, второй этап | Правовое регулирование отрасли связи |
| | | | базовый уровень, второй этап | Технологическая практика |
| 2 | готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта | ПК-7 | базовый уровень, первый этап | Многоканальные телекоммуникационные системы |
| | | | базовый уровень, второй этап | Проектирование и эксплуатация систем передачи |
| | | | базовый уровень, третий этап | Оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Полностью оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Научно-производственная |
| 3 | умение собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов | ПК-8 | базовый уровень, второй этап | Электропитание устройств и систем телекоммуникаций |
| | | | базовый уровень, третий этап | Направляющие среды электросвязи |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Многоканальные телекоммуникационные системы |
| | | | базовый уровень, первый этап | Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Спутниковые и наземные системы радиосвязи |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Проектирование и эксплуатация систем передачи |
| | | | повышенный уровень, первый этап | Технологии цифрового телерадиовещания |
| | | | базовый уровень, второй этап | Сети связи и системы коммутации |
| | | | базовый уровень, третий этап | Новые информационные технологии в многоканальных системах передачи |

| | | | | |
|---|---|-------------|---------------------------------|--|
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Компьютерные сети |
| | | | базовый уровень, первый этап | Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Основы передачи дискретных сообщений |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Основы электромагнитной совместимости систем связи |
| | | | базовый уровень, третий этап | Радиотехнические основы проектирования межспутниковых инфокоммуникаций |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, первый этап | Полностью оптические системы передачи |
| 4 | умение проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ | ПК-9 | базовый уровень, второй этап | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |
| | | | базовый уровень, третий этап | Теоретические основы электротехники |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Схемотехника телекоммуникационных устройств |
| | | | базовый уровень, первый этап | Электромагнитные поля и волны |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Вычислительная техника и информационные технологии |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Электропитание устройств и систем телекоммуникаций |
| | | | повышенный уровень, первый этап | Направляющие среды электросвязи |
| | | | базовый уровень, второй этап | Многоканальные телекоммуникационные системы |
| | | | базовый уровень, третий этап | Приборы СВЧ и оптического диапазона |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных |
| | | | базовый уровень, первый этап | Спутниковые и наземные системы радиосвязи |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Проектирование и эксплуатация систем передачи |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Сети связи и системы коммутации |
| | | | базовый уровень, третий этап | Новые информационные технологии в многоканальных системах передачи |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Компьютерные сети |
| | | | повышенный уровень, первый этап | Основы теории автоматического управления |
| | | | базовый уровень, второй этап | Теория автоматического регулирования |
| | | | базовый уровень, третий этап | Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства |

| | | | | |
|---|---|--------------|---------------------------------|--|
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Основы передачи дискретных сообщений |
| | | | базовый уровень, первый этап | Основы электромагнитной совместимости систем связи |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Радиотехнические основы проектирования межспутниковых инфокоммуникаций |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Полностью оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, первый этап | Многосвязные линии передачи |
| 5 | способность к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами | ПК-10 | базовый уровень, первый этап | Инженерная и компьютерная графика |
| | | | базовый уровень, третий этап | Многоканальные телекоммуникационные системы |
| | | | базовый уровень, второй этап | Проектирование и эксплуатация систем передачи |
| | | | повышенный уровень, первый этап | Государственная итоговая аттестация |
| 6 | готовность к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | ПК-12 | базовый уровень, пятый этап | Инженерная и компьютерная графика |
| | | | базовый уровень, шестой этап | Правовое регулирование отрасли связи |
| | | | базовый уровень, второй этап | Многоканальные телекоммуникационные системы |
| | | | базовый уровень, третий этап | Проектирование и эксплуатация систем передачи |
| | | | базовый уровень, третий этап | Основы электромагнитной совместимости систем связи |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Радиотехнические основы проектирования межспутниковых инфокоммуникаций |
| 7 | способность осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты | ПК-13 | базовый уровень, третий этап | Электропитание устройств и систем телекоммуникаций |
| | | | базовый уровень, первый этап | Направляющие среды электросвязи |
| | | | базовый уровень, второй этап | Многоканальные телекоммуникационные системы |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Спутниковые и наземные системы радиосвязи |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Проектирование и эксплуатация систем передачи |
| | | | повышенный уровень, первый этап | Технологии цифрового телерадиовещания |
| | | | базовый уровень, первый этап | Сети связи и системы коммутации |
| | | | базовый уровень, второй этап | Оптические системы передачи |

| | | | | |
|----|---|--------------|---------------------------------|--|
| | | | базовый уровень, третий этап | Полностью оптические системы передачи |
| 8 | умение осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам | ПК-14 | базовый уровень, первый этап | Многоканальные телекоммуникационные системы |
| | | | базовый уровень, второй этап | Проектирование и эксплуатация систем передачи |
| | | | базовый уровень, первый этап | Основы электромагнитной совместимости систем связи |
| | | | базовый уровень, второй этап | Радиотехнические основы проектирования межспутниковых инфокоммуникаций |
| 9 | умение разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию | ПК-15 | базовый уровень, первый этап | Многоканальные телекоммуникационные системы |
| | | | базовый уровень, второй этап | Проектирование и эксплуатация систем передачи |
| 10 | готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | ПК-16 | базовый уровень, первый этап | Общая теория связи |
| | | | базовый уровень, третий этап | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Введение в профессиональную деятельность |
| | | | базовый уровень, второй этап | Электромагнитные поля и волны |
| | | | базовый уровень, третий этап | Оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Полностью оптические системы передачи |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Учебная практика |
| | | | базовый уровень, пятый этап | Научно-производственная |
| 11 | способность организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещение средств и оборудования инфокоммуникационных объектов | ПК-27 | базовый уровень, первый этап | Безопасность жизнедеятельности |
| | | | базовый уровень, второй этап | Многоканальные телекоммуникационные системы |
| | | | базовый уровень, четвертый этап | Проектирование и эксплуатация систем передачи |
| | | | базовый уровень, третий этап | Сети связи и системы коммутации |

Исходящие компетенции:

| № | Наименование компетенции | Код компетенции | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции | Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию |
|----|---|-----------------|--|--|
| 2 | готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта | ПК-7 | повышенный уровень, первый этап | Государственная итоговая аттестация |
| 3 | умение собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов | ПК-8 | повышенный уровень, второй этап | Государственная итоговая аттестация |
| 4 | умение проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ | ПК-9 | повышенный уровень, первый этап | Государственная итоговая аттестация |
| 5 | способность к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами | ПК-10 | повышенный уровень, первый этап | Государственная итоговая аттестация |
| 6 | готовность к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | ПК-12 | повышенный уровень, первый этап | Государственная итоговая аттестация |
| 7 | способность осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты | ПК-13 | повышенный уровень, второй этап | Государственная итоговая аттестация |
| 8 | умение осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам | ПК-14 | повышенный уровень, первый этап | Государственная итоговая аттестация |
| 9 | умение разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию | ПК-15 | повышенный уровень, первый этап | Государственная итоговая аттестация |
| 10 | готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | ПК-16 | повышенный уровень, первый этап | Государственная итоговая аттестация |
| 11 | способность организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещение средств и оборудования инфокоммуникационных объектов | ПК-27 | повышенный уровень, первый этап | Государственная итоговая аттестация |

4 Структура и содержание практики

4.1 Структура практики

Общая трудоемкость учебной, научно-производственной, технологической и преддипломной практик составляет 15 зачетные единицы, 540 часов.

| № раздела | Наименование раздела практики | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы | | |
|---|---|---|--|-------------|
| | | Лекции / экскурсии | Индивидуальное задание / Практические работы | Всего часов |
| 1. Учебная практика. Общая трудоемкость 3 з.е./ 108 часов. | | | | |
| 1 | Вводный инструктаж и ознакомление обучающихся с целью и задачами практики | 2 | - получение задания на практику, оформление на предприятие | 5 |
| 2 | Ознакомление обучающихся с содержанием практики | 2 | - определение круга вопросов, подлежащих изучению; изучение технической документации, специальной литературы, нормативных правовых документов; изучение структуры предприятия; выполнение индивидуальных заданий; посещение экскурсий | 4 |
| 3 | Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение | - | | 82 |
| 4 | Проведение лекций и экскурсий | 8 | | 8 |
| 5 | Зачет по практике | - | - оформление отчета по результатам практики и сдача зачета | 9 |
| Итого | | | | 108 |
| 2. Научно-производственная практика. Общая трудоемкость 3 з.е./ 108 часов. | | | | |
| 1 | Вводный инструктаж и ознакомление обучающихся с целью и задачами практики | 4 | - вводный инструктаж - 1 день | 5 |
| 2 | Ознакомление обучающихся с содержанием практики | 4 | - определение круга вопросов, подлежащих изучению по теме научно-производственной практике на основании изучения учебно-методической и нормативной технической литературы – 1 день | 4 |
| 3 | Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение | - | - научно-производственная и методическая деятельность в высшем учебном заведении, научно-исследовательском заведении или на предприятии связи по направлению образовательной программы в рамках укрупненной группы направлений «Электронная техника, радиотехника и связь»; выполнение индивидуальных занятий, посещение лекционных, практических и лабораторных занятий ведущих преподавателей – 1,5 недели | 82 |
| 4 | Проведение лекций и экскурсий | 8 | | 8 |
| 5 | Зачет по практике | - | - оформление технического отчета по результатам практики, сдача зачета – 1 день | 9 |
| Итого | | | | 108 |

| 3. Технологическая практика. Общая трудоемкость 3 з.е./ 108 часов. | | | | |
|---|---|----|---|---|
| 1 | Вводный инструктаж и ознакомление обучающихся с целью и задачами практики | 2 | - оформление на предприятие – 1 день; | 3 |
| 2 | Подбор рабочих мест для обучающихся и уточнение баланса времени | - | - ознакомление с рабочим местом, экскурсия по предприятию с целью подготовки к анализу технологического процесса обслуживания сети; инструктаж по технике безопасности; производственный инструктаж. Определение круга вопросов, подлежащих изучению по технической литературе – 1 день; | 2 |
| 3 | Ознакомление обучающихся с содержанием практики | 4 | | 4 |
| 4 | Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение | - | - работа в отделе технической эксплуатации предприятия с проработкой вопросов, связанных с выполнением индивидуальных заданий, а также выполнение производственных или научно-производственных заданий, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, результатов наблюдения реально эксплуатирующейся сети и другие, выполняемые обучающимся самостоятельно виды работ– 1,5 недели; | 82 |
| 5 | Проведение лекций и экскурсий | 8 | | 8 |
| 6 | Зачет по практике | - | - оформление технического отчета по результатам практики, сдача зачета и увольнение с предприятия – 1 день. | 9 |
| Итого | | | | 108 |
| 4. Преддипломная практика. Общая трудоемкость 6 з.е./ 216 часов. | | | | |
| 1 | Вводный инструктаж и ознакомление обучающихся с целью и задачами практики | 6 | - оформление на предприятие – 1 день; | 6 |
| 2 | Подбор рабочих мест для обучающихся и уточнение баланса времени | 10 | - ознакомление с рабочим местом, экскурсия по предприятию или организации с целью подготовки к анализу существующей телекоммуникационной системы или сети; инструктаж по технике безопасности; производственный инструктаж. Определение круга вопросов, подлежащих изучению по технической литературе (с учетом профиля и содержания ВКР) – 2...3 дня; | 10 |
| 3 | Ознакомление обучающихся с содержанием практики | 10 | | 10 |
| 4 | Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение | - | - работа в научно-исследовательском отделе или лаборатории предприятия (организации) с проработкой вопросов, связанных с выполнением индивидуальных заданий, а также выполнение научно-исследовательских, проектно-конструкторских и научно-производственных заданий, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, результатов наблюдения реально эксплуатирующейся сети и другие, выполняемые обучающимся самостоятельно виды работ– 2 недели; | 146 |
| 5 | Проведение лекций и экскурсий | 35 | | - работа в технических библиотеках предприятия и/или университета по изучению, уточнению, выполнению расчетов и решению других вопросов, связанных с тематикой задания на ВКР – 1 неделя; |
| 6 | Зачет по практике | - | - оформление технического отчета по результатам практики, сдача зачета и увольнение с предприятия – 1...2 дня. | 9 |
| Итого | | | | 216 |

4.2 Содержание практики

Лекции имеют своей целью формирование представления:

- о принципах принципов регламентации деятельности организаций связи и принципах формирования, передачи и преобразования сигналов; о принципах технического обслуживания и эксплуатации проводных и беспроводных систем связи, систем коммутации и мультиплексирования, и принципах формирования, передачи и преобразования сигналов.

Экскурсии имеют своей целью формирование представления о существующих и перспективных аппаратных средствах систем связи, используемых или планируемых к использованию на предприятиях, где проводится практика.

Содержание лекций и экскурсий

| № п/п | Номер раздела практики | Объем, часов | Тема лекции / экскурсии | Содержание (раскрываемые вопросы) |
|--|------------------------|--------------|--|---|
| 1. Учебная практика | | | | |
| 1 | 4 | 4 | Программное обеспечение для моделирования, симуляции и анализа работоспособности систем передач (лекция) | Методы компьютерного моделирования параметров работоспособности систем передач, симуляторы, эмуляторы и программные анализаторы |
| 2 | 4 | 4 | Базовые инструментальные методы контроля, измерения и тестирования параметров инфокоммуникационных систем (лекция) | Основные приборы для контроля, измерения и тестирования параметров инфокоммуникационных систем, методы проведения измерений и принципы интерпретации результатов |
| 2. Научно-производственная практика | | | | |
| 1 | 4 | 4 | Принципы организации и построения инфокоммуникационных систем. Понятие о неэкономичной модернизации. (лекция) | Основы построения инфокоммуникационных систем: радиосистем, волоконно-оптических систем и систем связи на базе электрических линий на основе современного эксплуатирующегося связного оборудования. |
| 2 | 4 | 4 | Принципы выполнения модернизации современных инфокоммуникационных систем (экскурсия) | Посещение цехов электросвязи современных телекоммуникационных предприятий. Ознакомление с принципами проведения модернизации систем связи. |
| 3. Технологическая практика | | | | |
| 1 | 5 | 2 | Принципы технической эксплуатации систем электрической и волоконно-оптической связи (лекция) | Нормативные документы в области электрической и волоконно-оптической связи; регламент эксплуатационных измерений |
| 2 | 5 | 2 | Принципы технической эксплуатации систем коммутации и мультиплексирования (лекция) | Нормативные документы в области инсталляции и технической эксплуатации систем коммутации и мультиплексирования; регламент эксплуатационных измерений |
| 3 | 5 | 2 | Технические принципы формирования, передачи и преобразования сигналов (лекция) | Нормативные документы в области преобразования и обработки телекоммуникационных сигналов; регламент эксплуатационных из- |

| | | | | |
|----------------------------------|---|---|--|--|
| | | | | мерений |
| 4 | 5 | 1 | Эксплуатация систем синхронной цифровой иерархии (экскурсия) | Посещение цехов электросвязи, основанных на использовании систем синхронной цифровой иерархии |
| 5 | 5 | 1 | Эксплуатация средств связи с пакетной коммутацией (экскурсия) | Посещение цехов электросвязи, основанных на использовании средств связи с пакетной коммутацией |
| 4. Преддипломная практика | | | | |
| 1 | 5 | 6 | Принципы проектирования основных конфигураций систем электрической и волоконно-оптической связи (лекция) | Основные схемы построения синхронных и асинхронных сетей; регламент технических и экспертных измерений |
| 2 | 5 | 6 | Принципы моделирования и модернизации современных систем радиосвязи, включая систем радиодоступа (лекция) | Схемы построения радиолиний и методы расчета их параметров включая системы радиодоступа; регламент технических и экспертных измерений |
| 3 | 5 | 6 | Принципы проектирования и модернизации современных систем коммутации и мультиплексирования (лекция) | Базовые подходы к схемотехническому проектированию и в области инсталляции систем коммутации и мультиплексирования; регламент технических и экспертных измерений |
| 4 | 5 | 6 | Методы и задачи формирования, передачи и преобразования сигналов с учетом моделей их представления (лекция) | Методы преобразования и обработки телекоммуникационных сигналов с учетом различных моделей их представления; принципы компьютерного моделирования |
| 5 | 5 | 4 | Основы построения перспективных систем синхронной цифровой иерархии (экскурсия) | Посещение цехов электросвязи с аппаратурой перспективных инфокоммуникационных систем, основанных на использовании систем синхронной цифровой иерархии |
| 6 | 5 | 7 | Основы построения перспективных систем связи с пакетной коммутацией, основанных на применении полностью оптических устройств (экскурсия) | Посещение цехов электросвязи с аппаратурой полностью оптических систем передач, основанной на использовании средств связи с пакетной коммутацией |

Содержание индивидуального задания

| № п/п | Раздел практики | Объем, часов | Наименование вида работ / Тема практической работы | Содержание (раскрываемые вопросы) |
|--|-----------------|--------------|--|--|
| 1. учебная практика | | | | |
| 1 | 3 | 82 | Определение круга вопросов, подлежащих изучению; изучение технической документации, специальной литературы, нормативных правовых документов в области выбранной специальности | Нормативные документы: отраслевые стандарты, руководящие документы МСЭ-Т, другие нормативные правовые документы включая документы по охране интеллектуальной собственности |
| 2. научно-производственная практика | | | | |
| 2 | 3 | 82 | Ознакомление с рабочим местом, определение круга вопросов, подлежащих изучению по теме индивидуальных заданий и на основании изучения научно-технической и нормативной литера- | Принципы проектирования, построения и модернизации современных инфокоммуникационных систем на базе эксплуатирующейся и перспек- |

| | | | | |
|------------------------------------|---|-----|---|---|
| | | | туры. | тивной телекоммуникационной аппаратуру. Учет специфики и особенностей используемого физического тракта: радиолоний, электрических кабельных или волоконно-оптических линий передач. |
| 3. технологическая практика | | | | |
| 3 | 4 | 82 | Ознакомление с рабочим местом, определение круга вопросов, подлежащих изучению по технической литературе, выполнение научно-исследовательских, производственных и научно-производственных заданий, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, результатов наблюдения реально эксплуатирующейся сети | Принципы организации предприятий систем инфокоммуникаций, организация бригад по технической эксплуатации, задачи и методы проектирования систем связи, выполнение инструментального контроля, тестирования и интерпретация результатов наблюдения, обработка и структурирование материала из информационных источников и результатов эксплуатации |
| 4. преддипломная практика | | | | |
| 4 | 4 | 146 | Определение круга вопросов, подлежащих изучению по технической литературе, направленных на выбор тематики выпускной квалификационной работы, выполнение научно-исследовательских и научно-производственных заданий по тематике ВКР, включая экспериментальные задания | Принципы проектирования, модернизации и построения перспективных инфокоммуникационных систем, технические методы инструментального контроля и экспертного анализа параметров перспективных инфокоммуникационных систем, сбор и обработка результатов экспериментов и эксплуатационных наблюдений. |

5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Самостоятельная работа студента основывается на следующем:

- обращение к рекомендованным учебным пособиям и монографиям, публикациям в периодической печати и Интернет-ресурсам по научно-техническим исследованиям и разработкам в области телекоммуникаций в России и за рубежом, к должностным инструкциям обслуживающего персонала, нормативно-технической документации по проектированию и эксплуатации телекоммуникационного оборудования, имеющегося на базе практики;
- изучение опыта проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- наблюдение за трудовыми процессами, предметами труда, технологиями;
- изучение производственного опыта.

Поскольку требуется большой объем разнообразной информации: документальной, устной, визуальной и т.д., руководителям практики, в полной мере, не удастся её предоставить, поэтому студент должен научиться получать информацию сам. Это возможно при правильном подходе к общению к нужным специалистам. Умение расположить к себе работника - важная часть общественной компоненты задачи практики.

Задачи практики по-настоящему качественно могут быть выполнены, если студент, заранее, по рекомендованным материалам в дневнике письменно изложит информацию по поставленным вопросам, а при посещении базы практики только дополнит свои записи. Поэтому предварительная проработка с конспектированием всех аспектов задач, в том числе и индивидуального задания практики обязательна.

Студент на практике может вести записи (дневник), куда он заносит результаты наблюдений на рабочих местах и во время экскурсий, расчеты, конспектирует лекции и беседы. Записи в дневнике целесообразно вести в хронологическом порядке. Студент должен соблюдать установленный на предприятии режим хранения дневников и других служебных записей.

Права и обязанности студентов-практикантов.

Права студентов:

- обеспеченность рабочим местом;
- возможность обращения по всем возникающим проблемам и вопросам к руководителям практики – представителю предприятия и представителю УГАТУ;
- возможность доступа к информации, необходимой для выполнения программы практики.

Обязанности студентов:

- ведение дневника практики, выполнение намеченной программы;
- подчинение правилам внутреннего распорядка, действующим на предприятии;
- соблюдение правил техники безопасности и производственной санитарии;
- представление в установленном порядке руководителю практики обязательных документов о прохождении практики.

6 Место проведения практики

Обучающиеся распределяются по базам практики приказом ректора университета. Обучающиеся, заключившие контракт с будущими работодателями, как правило, проходят практику по месту будущей работы.

При наличии на базах практики вакантных должностей, обучающиеся могут зачисляться на них, при условии соответствия работы требованиям программы практики.

Продолжительность рабочего дня при прохождении практики на предприятиях, в учреждениях и организациях составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 35 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

Все виды практик проводятся на предприятиях и в учреждениях, закрепленных приказом по университету и, как правило, имеющих договор с университетом о проведении практик.

В качестве баз практик могут выступать предприятия и учреждения, оснащенные современным телекоммуникационным оборудованием, измерительной и компьютерной техникой, где возможно изучение материалов, связанных с темой выпускной квалификационной работы:

- предприятия-операторы связи;
- научно-исследовательские институты;
- опытно-конструкторские организации и промышленные предприятия;
- коммерческие фирмы;
- образовательные организации;
- научные и учебно-научные лаборатории;
- государственные и муниципальные учреждения;
- кафедры УГАТУ.

Предприятия, на которых студенты будут проходить практику, должны соответствовать профилю подготовки бакалавра, располагать высококвалифицированными кадрами, осуществляющих руководство практикой от организации, необходимой материально-технической и информационной базой.

Предприятия, учреждения и организации, с которыми вуз имеет заключенные договоры о проведении практик:

1) ОАО «МТУ «Кристалл» - договор № 1367/0202-14-У от 26.11.2014 г., срок действия – до 20.07.2015 г.;

2) ОАО «Уфимский завод микроэлектроники «Магнетрон» - договор № 1380/0202-14-У от 26.11.2014 г., срок действия – до 11.08.2015 г.;

3) ОАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение» - договор № 1430/0202-14-У от 2.12.2014 г., срок действия – до 31.12.2015 г.;

4) ОАО «Башинформсвязь» (в настоящее время ПАО «Башинформсвязь») - договор № 1371/0202-14-У от 26.11.2014 г., срок действия – до 11.05.2015 г.;

5) ОАО «СМАРТС» (в настоящее время ЗАО «СМАРТС-Уфа») - договор о сотрудничестве №54/1203-10 от 24.09.2010 г., предусматривающий проведение практик на предприятии, срок действия договора не ограничен;

6) ОАО «Уфимский завод «Промсвязь» - договор о сотрудничестве №143/1203-10 от 4.03.2010 г., предусматривающий проведение практик на предприятии, срок действия договора не ограничен;

7) ООО «Новейшие информационные решения» - договор о сотрудничестве №890/1203-09 от 8.12.2009 г., предусматривающий проведение практик на предприятии, срок действия договора не ограничен;

8) ФГУП «Башкирское производственное объединение «Прогресс» (в настоящее время АО «Башкирское производственное объединение «Прогресс») – договор о сотрудничестве от 6.04.2004 г., предусматривающий проведение практик на предприятии, срок действия договора не ограничен;

9) ГУП «НИИ «Полигон» (в настоящее время ОАО «Научно-производственное предприятие «Полигон») – генеральное соглашение о стратегическом партнерстве №2/407-60 от 11.01.2000 г., предусматривающее проведение практик на предприятии, срок действия соглашения не ограничен.

10) ОАО НИИ «Солитон» (в настоящее время АО НИИ «Солитон») - договор № 652/1203-15 от 14.04.2015 г. о подготовке квалифицированных кадров в рамках поддержки программ развития системы подготовки кадров для предприятий ОПК, предусматривающий проведение практик на предприятии, срок действия - до полного выполнения сторонами принятых обязательств.

Учебная практика, как правило, реализуется на кафедре телекоммуникационных систем УГАТУ.

Основные базы технологической практики - ПАО «Башинформсвязь», ОАО «Научно-производственное предприятие «Полигон», ОАО «МТУ «Кристалл», ОАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение», ЗАО «СМАРТС-Уфа», ОАО «Уфимский завод «Промсвязь», ООО «Новейшие информационные решения», АО «Башкирское производственное объединение «Прогресс», ОАО «Уфимский завод микроэлектроники «Магнетрон», АО НИИ «Солитон», кафедра ТС УГАТУ.

Основные базы научно-производственной практики - ОАО «Научно-производственное предприятие «Полигон», ОАО «Уфимский завод микроэлектроники «Магнетрон», ОАО «Уфимский завод «Промсвязь», АО «Башкирское производственное объединение «Прогресс», АО НИИ «Солитон», кафедра ТС УГАТУ.

Основные базы преддипломной практики - ПАО «Башинформсвязь», ОАО «Научно-производственное предприятие «Полигон», ОАО «МТУ «Кристалл», ОАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение», ЗАО «СМАРТС-Уфа», ОАО «Уфимский завод «Промсвязь», ООО «Новейшие информационные решения», АО «Башкирское производственное объединение «Прогресс», ОАО «Уфимский завод микроэлектроники «Магнетрон», АО НИИ «Солитон», кафедра ТС УГАТУ.

7 Формы аттестации

Контроль прохождения практики производится в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов (Приказ по ФГБОУ ВПО УГАТУ №299-О от 10.03.2015 г.).

Текущая аттестация студентов может проводиться в дискретные временные интервалы руководителем практики в следующих формах:

- фиксация посещений лекций и экскурсий;
- оценивание ведения конспекта лекций и экскурсий;
- выполнение индивидуальных заданий / практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, организованность, исполнительность, инициативность и др.).

Промежуточная аттестация по окончании практики производится в форме защиты отчета по практике. Промежуточная аттестация проводится руководителем практики от УГАТУ.

Отчет по практике должен содержать краткое описание изученных студентом вопросов, проведенных работ, выполненных индивидуальных заданий с приложением документации и других материалов.

В начале отчета должны быть помещены общие сведения о предприятии в целом или конкретном подразделении. Далее в отчет отдельным разделом необходимо включить материал по выполнению индивидуального задания. Допускаются отчеты по отдельным вопросам, выполненные только на основе изучения библиотечной литературы, Интернет-ресурсов и других открытых источников, так как некоторая информация с базы практики может являться коммерческой тайной. Работа с литературой и другими источниками планируется на рабочем месте или в библиотеке предприятия, а при недостаточности фонда или его недоступности, допускается работа студента в библиотеке вуза или города.

Объем отчета – 15-20 страниц (без списка использованной литературы и приложений). Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан через 1,5 интервала 14 шрифтом с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных стандартами ЕСКД и СТП УГАТУ. Грамотно и добросовестно выполненный отчет по практике может быть положен в основу курсовых работ и ВКР. Аннотация отчета должна быть сформулирована в журнале практик на соответствующей странице в пункте «Отчет студента о результатах практики и выполнении задания» и подписана студентом.

В следующем пункте журнала руководителем практики от университета дается заключение о результатах практики, выставляется оценка, полученная студентом на зачете, и ставится подпись.

В приложении к отчету студенты могут представить копии оригинальных документов и т.д. Отчет должен показать умение студента критически оценить работу базового предприятия и отразить, в какой степени студент способен применить теоретические знания для решения конкретных проблем предприятия.

Особое внимание при заполнении индивидуального журнала практики и составлении отчета следует обратить на конфиденциальность и коммерческую тайну численных значений отдельных показателей, конкретных источников информации, отдельных технологических решений. Все эти вопросы решаются при согласовании содержания отчета с руководителем от предприятия.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики и включать следующие разделы:

- введение (задачи и краткая характеристика практики);
- описание выполненных практических работ в организации (проведенных расчетах, обоснованиях, личных наблюдениях и т.п.);
- результаты и основные выводы о прохождении практики.

Студент сдает дифференцированный зачет, который назначается кафедрой сразу по окончании практики. Зачет проводится руководителем от кафедры университета в соответствии с программой, с участием руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике проходит в три этапа:

1) отчет и индивидуальный журнал по практике с подписями руководителей практики с предприятия, заверенные печатью, представляются руководителю практики с кафедры для проверки и составления отзыва;

2) руководитель выявляет, насколько полно и глубоко студент изучил круг вопросов, определенных индивидуальной программой практики;

3) руководителем практики с кафедры выставляется оценка.

Для сдачи зачета студент должен предъявить индивидуальный журнал по практике, отчет по практике и ответить на вопросы руководителя. Оценка на дифференцированном зачете по практике студентов складывается из оценки за письменный отчет (70%) и оценки защиты отчета (30%). Она выставляется с учетом сложности вопросов задания, полноты и глубины их проработки, организационных навыков, грамотности оформления отчета и отзыва руководителя практики от предприятия и учитывается при рассмотрении вопросов о назначении стипендии наравне с экзаменационными оценками по теоретическим курсам. Оценка по всем видам практик выставляется в ведомость руководителем практики.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность.

Фонды оценочных средств, включают типовые и индивидуальные задания, позволяющие оценить результаты обучения по практике.

Фонды оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------------------------|--|---|--|-----------------------------------|
| Учебная практика | | | | |
| 1 | Проведение лекций и экскурсий; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их | ОПК-2 | базовый уровень, первый этап | защита отчета по учебной практике |

| | | | | |
|----------------------------------|---|-------|------------------------------------|---|
| | выполнение; Зачет по практике | | | |
| 2 | Проведение лекций и экскурсий; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ОПК-3 | базовый уровень, второй этап | защита отчета по учебной практике |
| 3 | Проведение лекций и экскурсий; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ОПК-4 | базовый уровень, третий этап | защита отчета по учебной практике |
| 4 | Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-16 | базовый уровень, четвертый этап | защита отчета по учебной практике |
| 5 | Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-17 | базовый уровень, пятый этап | защита отчета по учебной практике |
| Научно-производственная практика | | | | |
| 1 | Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ОК-7 | повышенный уровень | защита отчета по научно-производственной практике |
| 2 | Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ОПК-2 | повышенный уровень, второй этап | защита отчета по научно-производственной практике |
| 3 | Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ОПК-4 | повышенный уровень, первый этап | защита отчета по научно-производственной практике |
| 4 | Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-7 | повышенный уровень, второй этап | защита отчета по научно-производственной практике |
| 5 | Проведение лекций и экскурсий; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-16 | повышенный уровень | защита отчета по научно-производственной практике |
| 6 | Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-17 | повышенный уровень | защита отчета по научно-производственной практике |

| Технологическая практика | | | | |
|--------------------------|---|-------|---------------------------------|---|
| 1 | Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ОПК-5 | повышенный уровень, третий этап | защита отчета по технологической практике |
| 2 | Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ОПК-6 | повышенный уровень, второй этап | защита отчета по технологической практике |
| 3 | Проведение лекций и экскурсий; Подбор рабочих мест для обучающихся и уточнение баланса времени; Ознакомление обучающихся с содержанием практики; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-18 | повышенный уровень, второй этап | защита отчета по технологической практике |
| 4 | Проведение лекций и экскурсий; Подбор рабочих мест для обучающихся и уточнение баланса времени; Ознакомление обучающихся с содержанием практики; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-28 | повышенный уровень, первый этап | защита отчета по технологической практике |
| 5 | Проведение лекций и экскурсий; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-29 | повышенный уровень, третий этап | защита отчета по технологической практике |
| 6 | Проведение лекций и экскурсий; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-30 | повышенный уровень, второй этап | защита отчета по технологической практике |
| 7 | Проведение лекций и экскурсий; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их | ПК-31 | повышенный уровень, второй этап | защита отчета по технологической практике |

| | | | | |
|------------------------|---|-------|------------------------------------|---|
| | выполнение; Зачет по практике | | | |
| 8 | Проведение лекций и экскурсий; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-32 | повышенный уровень | защита отчета по технологической практике |
| 9 | Проведение лекций и экскурсий; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-33 | повышенный уровень, первый этап | защита отчета по технологической практике |
| Преддипломная практика | | | | |
| 1 | Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ОПК-5 | повышенный уровень, четвертый этап | защита отчета по преддипломной практике |
| 2 | Проведение лекций и экскурсий; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-7 | повышенный уровень, второй этап | защита отчета по преддипломной практике |
| 3 | Проведение лекций и экскурсий; Подбор рабочих мест для обучающихся и уточнение баланса времени; Ознакомление обучающихся с содержанием практики; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-8 | повышенный уровень, третий этап | защита отчета по преддипломной практике |
| 4 | Проведение лекций и экскурсий; Подбор рабочих мест для обучающихся и уточнение баланса времени; Ознакомление обучающихся с содержанием практики; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-9 | повышенный уровень | защита отчета по преддипломной практике |

| | | | | |
|----|---|-------|------------------------------------|---|
| 5 | Проведение лекций и экскурсий; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-10 | повышенный уровень, четвертый этап | защита отчета по преддипломной практике |
| 6 | Проведение лекций и экскурсий; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-12 | повышенный уровень, третий этап | защита отчета по преддипломной практике |
| 7 | Проведение лекций и экскурсий; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-13 | повышенный уровень, третий этап | защита отчета по преддипломной практике |
| 8 | Проведение лекций и экскурсий; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-14 | повышенный уровень, второй этап | защита отчета по преддипломной практике |
| 9 | Проведение лекций и экскурсий; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-15 | повышенный уровень, второй этап | защита отчета по преддипломной практике |
| 10 | Проведение лекций и экскурсий; Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-16 | повышенный уровень, второй этап | защита отчета по преддипломной практике |
| 11 | Выдача обучающимся индивидуальных заданий и их выполнение; Зачет по практике | ПК-27 | повышенный уровень, второй этап | защита отчета по преддипломной практике |

Вопросы к зачету:

Учебная практика

1. Какие основные структурные компоненты включает в себя цифровая система передачи?

2. В каких нормативных документах регламентируется периодичность и содержание проведения инструктажа по технике безопасности при работе с объектами связи, в том числе – источниками лазерного излучения?

4. Перечислите основы организации труда на предприятии телекоммуникационной отрасли;
5. Какие негативные факторы и факторы риска присутствуют на предприятии телекоммуникационной отрасли?
6. Перечислите требования техники безопасности при выполнении лабораторных исследований.
7. Перечислите средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов в области связи.
8. Перечислите основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации.
9. Какие основные виды цифровых систем передач Вы знаете?
10. Что понимается под интеллектуальной собственностью?

Научно-производственная практика

1. Приведите основную организационную структуру предприятия-базы практики.
2. Какие основные функции выполняет научно-техническое, научно-исследовательское или опытно-конструкторское подразделение предприятия, где проходила практика?
3. Следует ли применять моделирование процессов в системах связи?
4. Что понимается под прямой и обратной задачей при моделировании в системах телекоммуникаций?
5. Какие базовые модели процессов, свойственных телекоммуникационным системам Вы знаете?
6. Зачем применяются эмуляторы и симуляторы процессов в телекоммуникационных задачах?
7. Какие основные пакеты прикладных программ для моделирования параметров систем связи Вы знаете?
8. В чем состоит ограничение по применению стандартных программных библиотек при моделировании параметров систем связи?
9. Следует ли проводить аналитическое моделирование процессов в телекоммуникационных системах?
10. Можно ли в результате только численного моделирования полностью спрогнозировать характер поведения телекоммуникационной системы?
11. Следует ли обосновывать статистические характеристики при компьютерном моделировании параметров средств связи?
12. Как можно проверить адекватность моделирования на реально действующей телекоммуникационной системе?

Технологическая практика

1. Приведите основную организационную структуру предприятия организации связи (на примере предприятия, где проводилась практика).
2. Какие основные функции выполняет подразделение по технической эксплуатации систем связи?
3. Перечислите основные положения проектной документации, используемой в телекоммуникационном технологическом процессе.
4. Перечислите основные виды оборудования, задействованного в процессе передачи сигналов на предприятии связи.

5. Что в основном понимается под организацией работ по технической эксплуатации линейно - кабельных сооружений?
6. Что понимается под техническим обслуживанием ВОЛП в процессе эксплуатации?
7. Для какой цели проводят периодический контроль параметров линейно - кабельных сооружений (ЛКС)?
8. Перечислите основные объекты технической эксплуатации систем связи.
9. Следует ли проводить проверку параметров линейно - кабельных сооружений после работ по восстановлению их работоспособности?
10. Что понимается под непрерывным эксплуатационным контролем?
11. Поясните основную задачу эксплуатационных подразделений, осуществляющих техническую эксплуатацию ЛКС магистральной и внутризоновых линий передачи.
12. Что понимается под стадийностью телекоммуникационного проекта?
13. Какие методы обслуживания ЛКС Вы знаете?
14. Перечислите функции оперативно-технического управления и диспетчерской службы эксплуатационно-технического предприятия.
15. Приведите основные задачи производственной лаборатории при технической эксплуатации линейно - кабельных сооружений.
16. За какие виды производственной документации отвечает производственная лаборатория?
17. Что относится к линейно - кабельным сооружениям (ЛКС)?
18. Что включает в себя планово - профилактическое обслуживание линейно - кабельных сооружений?
19. Поясните смысл диагностики ЛКС.
20. Что Вы знаете о служебной связи?
21. Какие Вы знаете виды необслуживаемых регенерационных и усилительных пунктов?
22. Для какой цели сотрудники производственной лаборатории должны быть оснащены стационарными, мобильными и переносными средствами радиосвязи?
23. Что Вы можете сказать о требованиях по контролю качества на телекоммуникационном предприятии?
24. Влияют ли архитектурно-планировочные и конструктивные схемы зданий сооружений на принципы организации связи?
25. В чем состоит методика проведения инженерных изысканий при строительстве ЛКС?

Преддипломная практика:

1. Для чего надо проводить плановую модернизацию средств связи?
2. Что Вы можете сказать о маршрутной карте работ по проведению модернизации на телекоммуникационном предприятии?
3. Что понимается под «низкозатратной модернизацией»?
4. Что в основном надо учитывать при проектировании систем связи для промышленных предприятий?
5. Для чего проводится экспертный анализ и аудит систем связи?
6. Какие виды работ надо выполнять в случае присоединения вновь вводимого сегмента телекоммуникаций?
7. Что понимается под сетевыми и аппаратными нормами?
8. Возможно ли совместное применение сетевых приборных анализаторов и пакетов программ (программных анализаторов)?

9. Перечислите основные параметры, характеризующие работоспособность систем связи?
10. Что понимается под помехозащищенностью и помехоустойчивостью систем передач?
11. Поясните смысл надежности в системах связи.
12. Что понимается под готовностью канала связи?
13. В чем состоит различие в качестве обслуживания для сегментов международного и внутризонового качества?
14. В чем состоит принципиальное различие в информационной защищенности радиолиний и волоконно-оптических линий?
15. Что понимается под закладкой в телекоммуникационных системах?

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся при выполнении в срок и на высоком уровне всего намеченного объема работы в соответствии с программой практики; студент проявил самостоятельность, творческий подход и высокий уровень профессиональной подготовки;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся при полном выполнении намеченной на период практики программы, но с допущением незначительных просчетов методического характера при общем хорошем уровне профессиональной подготовки;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся при частичном выполнении намеченной на период практики программы и допущении просчетов/ошибок методического характера;

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае невыполнения индивидуального задания по практике.

Типовые оценочные материалы

Задание на учебную практику

Индивидуальное задание на учебную практику студенту УГАТУ гр. _____

- Изучить программу учебной практики и требования, предъявляемые к уровню освоения дисциплин;

- Ознакомиться с технической документацией, специальной литературой, нормативными правовыми документами:

- _____;

- Осуществить посещение лекций и экскурсий;

- Выполнить работы:

_____;

- Составить отчет по практике.

Руководитель практики _____ / _____ /

Задание на научно-производственную практику

Индивидуальное задание на научно-производственную практику студенту гр. _____

Изучить программу научно-производственной практики.

Изучить программное обеспечение для моделирования, симуляции и анализа работоспособности систем передачи.

Изучение и анализ результатов исследований, проводимых на предприятии-базе практики.

Изучение технической документации, специальной литературы, нормативных правовых документов по темам:

Выполнение математической (статистической) обработки экспериментальных данных, формулирование заключения и выводов по результатам наблюдений и исследований.

Составить научно-технический отчет по практике.

Руководитель практики / /

Задание на технологическую практику

Индивидуальное задание на технологическую практику студенту УГАТУ гр. _____

- Изучить программу технологической практики и ее связи с учебным процессом;
- Изучить структуру предприятия и основное производство (выполняется, если данная практика проводится на другом предприятии кроме УГАТУ);

- Изучить опыт работы отдела (лаборатории) и ознакомиться: с должностными инструкциями и выполняемыми работами; с нормативной конструкторской и технологической документацией, (отраслевыми стандартами и стандартами предприятия, РТМ, методиками, пакетами прикладных программ); с техническими заданиями на эксплуатацию и проектирование оборудования и типовыми видами телекоммуникационного оборудования (в том числе с конструкторскими разработками, техническими предложениями и эскизными проектами в данной предметной области). с техническими заданиями на разработку моделей процессов, происходящих в телекоммуникационных системах; с техническими заданиями на создание функциональных моделей бизнес-процессов предприятия.

Выполнить работу по заданию руководителя практики от предприятия, в том числе выполнение монтажных работ, инструментального контроля, тестирования оборудования связи.

Изучить:

компоновку и способы подключения аналогов применяемых видов оборудования; особенности используемых для аналогичного оборудования систем компьютерного управления (технические данные, структура, датчики и элементы адаптивного управления);

- методы обеспечения повышенных показателей точности и надежности аналогичного оборудования (применяемые расчетные методики, методики эксплуатации и испытания);

- методы обеспечения показателей качества предоставления услуг при использовании данных видов оборудования;

- методы по усовершенствованию технологического процесса эксплуатации на базе использования проектируемого оборудования;
- технологию реинжиниринга бизнес-процессов предприятия.

– Уточнить концепцию разработки проектируемой инфокоммуникационной системы;

– Выполнить разработки, связанные с техническим проектированием инфокоммуникационной системы:

определение характеристик продукции, услуг;

Составить отчет по практике с приложением выполненных материалов (разработок).

Руководитель практики _____ / _____ /

Задание на преддипломную практику

Индивидуальное задание на преддипломную практику студенту УГАТУ гр. _____

- Изучить программу преддипломной практики и ее связи с учебным процессом;
- Изучить структуру предприятия и основное производство (выполняется, если данная практика проводится на другом предприятии кроме УГАТУ);
- Изучить опыт работы научно-исследовательской лаборатории (отдела) и ознакомиться:

с должностными инструкциями и выполняемыми работами;

с нормативной конструкторской и технологической документацией, (отраслевыми стандартами и стандартами предприятия, РТМ, методиками, пакетами прикладных программ);

с техническими заданиями на эксплуатацию и проектирование оборудования и типовыми видами телекоммуникационного оборудования (в том числе с конструкторскими разработками, техническими предложениями и эскизными проектами в данной предметной области).

с техническими заданиями на разработку моделей процессов, происходящих в телекоммуникационных системах;

с техническими заданиями на создание функциональных моделей бизнес-процессов предприятия.

Выполнить работу по заданию руководителя практики от предприятия;

Изучить:

компоновку и способы подключения аналогов применяемых видов оборудования; особенности используемых для аналогичного оборудования систем компьютерного управления (технические данные, структура, датчики и элементы адаптивного управления);

- методы обеспечения повышенных показателей точности и надежности аналогичного оборудования (применяемые расчетные методики, методики эксплуатации и испытания);

- методы обеспечения показателей качества предоставления услуг при использовании данных видов оборудования;

- методы по усовершенствованию технологического процесса эксплуатации на базе использования проектируемого оборудования;

- технологию реинжиниринга бизнес-процессов предприятия.

Выполнить сбор материалов и работу по теме выпускной квалификационной работы:

1. Дополнить ранее собранные сведения новыми материалами, анализом литературы;
2. Провести патентные исследования с целью анализа патентной чистоты проектных решений, определения их патентоспособности и определения показателей технического уровня проектируемых сетей, сооружений, оборудования, инфокоммуникационных средств и услуг;
3. Выполнить исследования или опытные программные разработки по теме ВКР;
 - Уточнить концепцию разработки проектируемой инфокоммуникационной системы;
 - Выполнить разработки, связанные с техническим проектированием инфокоммуникационной системы:

Составить отчет по практике с приложением выполненных по выпускной квалификационной работе материалов (разработок).

Руководитель практики _____ / _____ /

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций

| Компетенция, ее этап и уровень формирования | Заявленный образовательный результат | Типовое задание из ФОС, позволяющее проверить сформированность образовательного результата | Процедура оценивания образовательного результата | Критерии оценки |
|---|---|--|---|---------------------------------------|
| Учебная практика | | | | |
| ОПК-2, базовый уровень, первый этап | знать приближенные методы расчета параметров технологических процессов и пропускной способности многозвенных коммутационных систем; | Задание на учебную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |

| | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--|--|
| | <p>уметь использовать методы расчёта, моделирования и оптимизации в инженерной практике;</p> <p>владеть навыками: проверки адекватности разработанных моделей на практике; обработки и интерпретирования результатов эксперимента;</p> | | <p>проведения практики в, время защиты – 20 минут.</p> | |
| ОПК-3, базовый уровень, второй этап | <p>Знать основные задачи, функции, методы обработки информации; формы организации информационного обеспечения</p> <p>Уметь проводить отдельные виды обработки информации и осуществлять их методическое обеспечение;</p> <p>владеть навыками: осуществлять переработку информации, связанной с основными видами деятельности</p> | <p>Задание на учебную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47</p> | <p>Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики в, время защиты – 20 минут.</p> | <p>Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46</p> |
| ОПК-4, базовый уровень, третий этап | <p>Принципы и приемы использования различных современных вычислительных средств, методы компьютерного моделирования, основные прикладные программы</p> <p>Использовать средства вычислительной техники, включая методы и приемы моделирования с применением прикладных программ</p> <p>Применения средств вычислительной техники, а также применение методик моделирования на базе прикладных программ</p> | <p>Задание на учебную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47</p> | <p>Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики в, время защиты – 20 минут.</p> | <p>Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46</p> |

| | | | | |
|--|---|---|---|---------------------------------------|
| ПК-16, базовый уровень, четвертый этап | <p>знать основные принципы написания отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретации и представления результатов научных исследований, в том числе на иностранном языке;</p> | Задание на учебную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики в, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | <p>уметь составлять основные формы отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке;</p> | | | |
| | <p>иметь навык перевода технического текста по выбранной специальности на иностранный язык с учетом основных форм составления отчетов и др.</p> | | | |
| ПК-17, базовый уровень, пятый этап | <p>принципы построения первичной и вторичных коммутируемых сетей связи, принципы функционирования систем сигнализации, нумерации, синхронизации; методы анализа и синтеза сетей связи, систем и устройств телекоммуникаций;</p> <p>осуществлять техническое проектирование систем коммутации; использовать цифровые методы обработки сигналов; работать с технической документацией на действующих станциях и узлах коммутации.</p> | Задание на учебную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики в, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |

| | | | | |
|--|---|---|---|---------------------------------------|
| | Выполнять строительство и монтаж технических средств инфокоммуникаций и осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов; | | | |
| Научно-производственная практика | | | | |
| ОК-7, повышенный уровень | Владеть навыками проявления инициативы и способностью брать на себя всю полноту ответственности при методической разработке, подготовке и проведении учебных занятий. | Задание на учебную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| ОПК-2, повышенный уровень, второй этап | Знать основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества, а также принципы формирования научного коллектива | Задание на учебную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | Уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования. | | | |
| | Иметь навык логико-методологического анализа научного исследования и его результатов. | | | |
| ОПК-4, повышенный уровень, первый этап | Знать основные задачи, функции, методы формирования коллектива для выполнения учебных, научных и исследовательских задач | Задание на учебную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | Уметь управлять коллективом обучающихся при проведении учебных занятий | | | |
| | Иметь навык толерантного восприятия социальных, этнических, | | | |

| | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|---------------------------------------|
| | конфессиональных и культурных различий | | | |
| ПК-7, повышенный уровень, второй этап | Знать общепринятые формы отчетов; - формы логико-методологического анализа научного исследования и его результатов. | Задание на учебную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | Уметь проявлять инициативу и брать на себя всю полноту ответственности при реализации проектов по коммерциализации НИ-ОКР и технологий. | | | |
| | Иметь навык аргументированного письменного изложения собственной точки зрения. - использования философской и общенаучной терминологии. | | | |
| ПК-16, повышенный уровень | Знать основные задачи, функции, методы педагогики высшей школы; формы организации учебной деятельности в вузе | Задание на учебную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | Уметь проводить отдельные виды учебных занятий в вузе (практические и лабораторные занятия, руководство курсовым проектированием) и осуществлять их методическое обеспечение; | | | |
| | Иметь навык осуществления кураторства научной работы малых студенческих групп и тьюторство академических студенческих групп | | | |
| ПК-17, повышенный уровень | Знать основную современную элементную базу и схемотехнику устройств инфо- | Задание на учебную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. |

| | | | | |
|--|--|--|---|---------------------------------------|
| | коммуникаций | | Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | 46 |
| | проводить расчет пропускной способности сети связи; проводить расчет объема оборудования сетей связи; | | | |
| | осуществлять техническое проектирование систем коммутации; использовать цифровые методы обработки сигналов; работать с технической документацией на действующих станциях и узлах коммутации. | | | |
| Технологическая практика | | | | |
| ОПК-5, повышенный уровень, третий этап | Знать виды управленческих решений, принимаемых при коммерциализации НИ-ОКР и технологий; – закономерности развития организационной структуры и корпоративной культуры инновационных фирм; - формы и особенности корпоративной культуры инновационных фирм. | Задание на технологическую практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47-48 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | Уметь самостоятельно приобретения с помощью информационных технологий и использования в практической деятельности новых знаний и умений по данной дисциплине или области деятельности | | | |
| | Иметь навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом | | | |
| ОПК-6, по- | Знать психологию | Задание на техноло- | Практика прово- | Критерии |

| | | | | |
|--|---|---|---|---------------------------------------|
| вышенный уровень, второй этап | группы (коллектива). Уметь намечать пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков, совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня. | гическую практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47-48 | дится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | Иметь навык изучения и оценки собственной деятельности, личностных свойств, интеллектуального и культурного уровня; | | | |
| ПК-18, повышенный уровень, второй этап | Знать принципы проведения исследований, организации технологических процессов с учетом требований стандартов | Задание на технологическую практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47-48 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | Уметь проектировать технологические процессы с учетом мирового опыта и метрологического обеспечения | | | |
| | Иметь навык учета при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования | | | |
| ПК-28, повышенный уровень, первый этап | Знать принципы проведения работ по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ | Задание на технологическую практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47-48 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | Уметь применять действующие стандарты, включая подготовку и участие в соответствующих конкурсах | | | |
| | Иметь навык внедре- | | | |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| | <p>ния системы управления качеством на основе международных стандартов</p> | | | |
| <p>ПК-29, повышенный уровень, третий этап</p> | <p>Знать основные методы моделирования; границы их применимости, применение в практических приложениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные параметры, характеризующие эффективность, помехоустойчивость и надёжность систем связи, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; <p>Уметь объяснить основные процессы в работе телекоммуникационных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - истолковывать смысл технических параметров и понятий, характеризующих эффективность работы телекоммуникационных систем; <p>Владеть методами применения основных законов и принципов, заложенных в основу работы телекоммуникационных систем, в практических приложениях;</p> | <p>Задание на технологическую практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47-48</p> | <p>Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.</p> | <p>Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46</p> |
| <p>ПК-30, повышенный уровень, второй этап</p> | <p>Знать основные характеристики, на которых основана работа сооружений и оборудования средств инфокоммуникаций</p> <p>Уметь применять методы формализованного описания параметров систем инфокоммуникаций</p> <p>Иметь навык определения параметров, яв-</p> | <p>Задание на технологическую практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47-48</p> | <p>Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут.</p> | <p>Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46</p> |

| | | | | |
|--|---|--|---|---------------------------------------|
| | ляющихся главными в расчете характеристик и параметров конструкций разрабатываемых средств связи | | | |
| ПК-31, повышенный уровень, второй этап | Знать основные принципы построения базовых цифровых и аналоговых систем связи | Задание на технологическую практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47-48 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | Уметь проектировать основные схемы для построения современных систем связи | | | |
| | Иметь навык осуществления строительства, монтажа и эксплуатации технических средств телекоммуникаций, направляющих сред передачи информации | | | |
| ПК-32, повышенный уровень | Знать основные прогрессивные методы технической эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств | Задание на технологическую практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47-48 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | Уметь применять приборы и инструментальные средства для технической эксплуатации устройств инфокоммуникационных систем и сетей | | | |
| | Иметь навык проведения технической эксплуатации устройств инфокоммуникационных систем и сетей с использованием приборов | | | |
| ПК-33, повышенный уровень, первый этап | Знать правила сертификации в отрасли связи РФ; - состав, структуру и назначение основных подсистем ЕСС РФ; | Задание на технологическую практику. Бланк задания в ФОС на стр. 47-48 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения прак- | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | Уметь проводить работы по сертификации в отрасли связи РФ | | | |

| | | | | |
|---|---|--|---|---------------------------------------|
| | Иметь навык составления плана работ по сертификации в отрасли связи РФ | | тики, время защиты – 20 минут. | |
| Преддипломная практика | | | | |
| ОПК-5, повышенный уровень, четвертый этап | Знать способы управления персоналом инновационного проекта; - закономерности развития организационной структуры и корпоративной культуры инновационных фирм; - формы и особенности корпоративной культуры инновационных фирм; | Задание на преддипломную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 48-49 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | Уметь самостоятельно осваивать новые методы исследования. | | | |
| | Иметь навык к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности | | | |
| ПК-7, повышенный уровень, второй этап | Знать базовые принципы модернизации инфокоммуникационных систем и сетей различных типов | Задание на преддипломную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 48-49 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | Уметь проектировать, осуществлять строительство, монтаж и эксплуатацию технических средств телекоммуникаций, направляющих сред передачи информации. | | | |
| | Иметь навык освоения принципов работы, технических характеристик и конструктивных особенностей сооружений, оборудования и средств связи. | | | |
| ПК-8, повышенный | Знать принципы технического регулирования | Задание на преддипломную практику. | Практика проводится в соответ- | Критерии оценки |

| | | | | |
|--------------------------|---|--|---|---------------------------------------|
| уровень, третий этап | ния метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности в системах связи | Бланк задания в ФОС на стр. 48-49 | ствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | указаны в ФОС стр. 46 |
| | Уметь организовывать технологический процесс с учетом параметров систем связи, мирового опыта и метрологического обеспечения | | | |
| | Иметь навык самостоятельного учета и освоения новых методов исследования; самостоятельного освоения современных и перспективных направлений развития телекоммуникационных систем и сетей; | | | |
| ПК-9, повышенный уровень | Знать основной состав мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ, а также в организационно-управленческой деятельности в организациях отрасли связи | Задание на преддипломную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 48-49 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | Уметь применять требования действующих стандартов к управлению качеством, включая подготовку и участие в соответствующих конкурсах, уметь внедрять системы управления качеством на основе международных стандартов | | | |
| | Иметь навык к обеспечению мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских | | | |

| | | | | |
|---|---|--|---|---------------------------------------|
| | и научно-исследовательских работ | | | |
| ПК-10, повышенный уровень, четвертый этап | Знать принципы моделирования базовых технологических процессов, проверки их адекватности, основные пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств | Задание на преддипломную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 48-49 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | Уметь разрабатывать модели различных технологических процессов и проверять их адекватность на практике; разрабатывать схемы организации связи и обосновывать выбор параметров сетей связи | | | |
| | Навыки по проведению работ, направленных на разработку новых моделей и проверку их адекватности | | | |
| ПК-12, повышенный уровень, третий этап | Знать основные принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций | Задание на преддипломную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 48-49 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | Уметь использовать методы расчета для описания принципов работы, технических характеристик и конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций | | | |
| | Иметь навык выполнения расчета технических характеристик и | | | |

| | | | | |
|--|---|--|---|---------------------------------------|
| | параметров конструкций разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций | | | |
| ПК-13, повышенный уровень, третий этап | Знать принципы построения первичной и вторичных коммутируемых сетей связи, принципы функционирования систем сигнализации, нумерации, синхронизации; методы анализа и синтеза сетей связи, систем и устройств телекоммуникаций | Задание на преддипломную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 48-49 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | Уметь осуществлять техническое проектирование систем коммутации; использовать цифровые методы обработки сигналов; работать с технической документацией на действующих станциях и узлах коммутации. | | | |
| | Иметь навык выполнения строительства и монтажа технических средств инфокоммуникаций и осуществления технико-экономического обоснования инновационных проектов; | | | |
| ПК-14, повышенный уровень, второй этап | Знать основную современную элементную базу и схемотехнику устройств инфокоммуникаций | Задание на преддипломную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 48-49 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| | Уметь проводить расчет пропускной способности сети связи; проводить расчет объема оборудования сетей связи; | | | |
| | Иметь навык осуществления технического | | | |

| | | | | |
|--|---|--|---|---------------------------------------|
| | проектирования систем коммутации; использования цифровых методов обработки сигналов; работы с технической документацией на действующих станциях и узлах коммутации | | | |
| ПК-15, повышенный уровень, второй этап | <p>Знать структуру, функции и практику работы российских и международных учреждений и организаций, определяющих технологические рамки функционирования отрасли инфокоммуникаций;</p> <p>Уметь выполнять сертификацию технических средств и услуг инфокоммуникаций</p> <p>Иметь навык составления документов по сертификации в отрасли связи РФ</p> | Задание на преддипломную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 48-49 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |
| ПК-16, повышенный уровень, второй этап | <p>Знать принципы построения управляющих устройств аналоговых и цифровых систем коммутации; принципы построения цифровых систем коммутации при интеграции различных видов сообщений; способы построения и функционирования аналоговых и цифровых систем коммутации и принципы построения коммутационных полей аналоговых и цифровых систем коммутации;</p> <p>Уметь разрабатывать модели различных технологических процессов и проверять их адекватность на практике; разрабатывать схемы</p> | Задание на преддипломную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 48-49 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |

| | | | | |
|--|---|--|---|---------------------------------------|
| | <p>организации связи и обосновывать выбор параметров сетей связи</p> <p>Иметь навык самостоятельного освоения новых методов исследования; самостоятельно осваивать современные перспективные направления развития телекоммуникационных систем и сетей; новые принципы построения телекоммуникационных систем различных типов,</p> | | | |
| ПК-27, повышенный уровень, второй этап | <p>Знать основные принципы проведения исследовательских и производственных работ с использованием современной аппаратуры и методов исследования</p> <p>Уметь разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии способностью участвовать в научных исследованиях в группе</p> <p>Иметь навык проектирования, осуществления строительства, монтажа и эксплуатации технических средств телекоммуникаций, направляющих сред передачи информации; осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов;</p> | Задание на преддипломную практику. Бланк задания в ФОС на стр. 48-49 | Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики, время защиты – 20 минут. | Критерии оценки указаны в ФОС стр. 46 |

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1 Основная литература по тематике, связанной с проектированием, модернизацией и обслуживанием проводных телекоммуникационных систем

1. Бакланов И.Г. ИКМ/PDH/SDH/ATM: технология и практика измерений. - М.: Изд-во ЭКО-ТРЕНДЗ, 2010. - 348 с.
2. Иванов А.Б. Волоконная оптика: компоненты, системы передачи, измерения. – М.: Компания Сайрус-Системс, 2009. – 670 с.
3. Построение и эксплуатация полностью оптических сетей. / А. Х. Султанов, И. Л. Виноградова. – Уфа: УГАТУ, 2008. – 136 с.

8.2 Основная литература по тематике, связанной с математическим моделированием процессов, свойственных телекоммуникационным системам, цифровой обработкой сигнала

1. Кутузов О. И. Моделирование телекоммуникационных сетей. – Спб.: Издательство им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, 2009. – 432 с.
2. Карлашук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Моделирование элементов телекоммуникационных и цифровых систем – М.: Издательство Солон-Пресс, 2010. – 234 с.
3. Шелухин О.И., Тенякшев А.М., Осин А.В. Моделирование информационных систем. – 2-е изд., перераб. и доп. – Издательство Сайнс-пресс, 2011. – 536 с.
4. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа - М.: Наука, 2011. – 312 с.
5. Математическое моделирование систем связи : учебное пособие / К. К. Васильев, М. Н. Служивый. – Ульяновск : УлГТУ, 2008. – 170 с.

8.3 Основная литература по тематике, связанной с проектированием, модернизацией и обслуживанием беспроводных систем радиодоступа

1. Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн: Учебник для вузов / Г.А. Ерохин, О.В. Чернышев, Н.Д. Козырев; Под ред. Г.А. Ерохина. - М.: Радио и связь, 2006.-352с.
2. Гончаренко И.В. Антенны КВ и УКВ. Часть I. Компьютерное моделирование. «ММАНА» и Антенны КВ и УКВ. Часть II. Основы и практика. М.: Радио-Софт. – 2005 г.
3. Семёнов А.И. Распространение радиоволн по естественным трассам: Учеб. пособие для вузов. М.: САЙНС-Пресс. – 2005 г. – 80 с.

8.4 Основная литература по педагогической практике

1. Шарипов, Ф.В. Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие / Ф.В. Шарипов.- М.: Логос, 2012. - 448 с.: ил.; 21 см. Библиогр.: с. 440-446.— ISBN 978-5-98704-587-9. <URL:http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Sharipov_Pedagogika_i_psiholog_vys_shk_2012.pdf>.

8.5 Дополнительная литература

1. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 2-е изд. / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб.: Питер, 2011. – 864 с.
2. Бакланов И.Г. Технологии измерений первичной сети. Часть 2. Системы синхронизации, В-ISDN, ATM. - М.: Изд-во ЭКО-ТРЕНДЗ, 2009. – 320 с
3. Гольдштейн, А. Б., Гольдштейн, Б. С. Технология и протоколы MPLS. СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2010. – 304 с.
4. Ершов, В. А., Кузнецов, Н. А. Мультисервисные телекоммуникационные сети. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 432 с.
5. Шелухин О.И., Тенякшев А.М., Осин А.В. Фрактальные процессы в телекоммуникациях. – Издательство Радиотехника. 2010. – 480 с.
6. М.Л. Подкур, П.Н. Подкур, Н.К. Смоленцев. Программирование в среде Borland C++ Builder с математическими библиотеками MATLAB. М.: ДМК Пресс, 2010 – 496 с.

- В.П. Дьяконов. Matlab 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6 в математике и моделировании. М.: СОЛОН-Пресс, 2010. - 576с.
7. Пясецкий В.В. Антенны телевизионные: конструкции, установка, подключение: Справочное пособие / Ред. Д.В. Василенко, И.Б. Лапикова. 2-е изд.-Мн.: Беларусь, 2001.-224 с.
8. Пименов Ю.В., Вельман В.И., Муравцов А.Д. Техническая электродинамика. – М.: Радио и связь, 2000. – 536 с.
9. Фролов О.П. Антенны и фидерные тракты для радиорелейных линий связи / О.П. Фролов. - М.: Радио и связь, 2001.-416 с.
10. Карамзина, А.Г. Методические указания по организации и проведению учебной практики / А.Г. Карамзина, С.В. Сильнова ; Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ), Кафедра технической кибернетики. - Уфа : УГАТУ, 2014 .— 29 с.

8.6 Интернет-ресурсы

На сайте библиотеки УГАТУ <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе информационные ресурсы, подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

9 Материально-техническое обеспечение практики

Во время прохождения практики обучающийся может использовать современную аппаратуру, средства обработки данных (компьютеры, специальные программы и пр.), которые находятся в соответствующей производственной организации (базе практики).

9.1 Перечень лабораторий, компьютерных классов, мастерских, специально оборудованных аудиторий

Учебные и учебно-научные лаборатории кафедры телекоммуникационных систем: лаборатория полностью оптических систем передачи, лаборатория цифровых систем передачи, лаборатория TDM-технологий, лаборатория сетевой академии «Cisco», Студенческий медиа-центр, студенческое конструкторское бюро «Инфокосмос», центр приема и обработки космической информации, лаборатория коммутации и сетевых технологий, дисплейный класс.

9.2 Технические средства обучения

Мультимедийные средства, наборы слайдов, аудиовизуальные, компьютерные и лабораторные установки и оборудование для макетирования процессов, свойственных телекоммуникационным системам.

9.3 Учебно-лабораторное оборудование

- оборудование сети SDH (MUX STM-1, 4 шт., MUX STM-1,4 (гибкий мультиплексор), 2 шт., MUX STM-16, 1 шт.);
- оборудование сети Ethernet, 6 шт.;
- комплект оборудования CWDM до 10 Гбит/с, 4...8 каналов, 3 компл.;
- комплект оборудования DWDM до 10 Гбит/с, 4 канала, 3 компл.;
- оптические усилители, 2 шт.;
- генератор-частотомер (до 100 МГц), 1 шт.;
- анализатор канала SONET/SDH, 1 шт.;
- анализатор протокола Ethernet, 1 шт.;
- оптический анализатор спектра, 1 шт.;
- оптический анализатор поляризационной модовой дисперсии, 1 шт.;
- оптический анализатор хроматической дисперсии, 1 шт.;
- измеритель ошибок канала E1, 1 шт.;
- комплект оптических волокон по рек. МСЭ-Т G.652, G.655 для имитации регенерационного участка, 1 компл.;

- комплект пассивного оптического оборудования и расходных материалов;
- маршрутизатор Cisco 2801;
- коммутатор Cisco 2950;
- персональные ЭВМ;
- соединительные кабели;
- проектор.

10 Реализация практики лицами с ОВЗ

Выбор мест и способов прохождения практики для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, а также рекомендованных условий и видов труда. В таком случае требования к структуре практики адаптируются под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося, и отражаются в индивидуальном задании на практику.