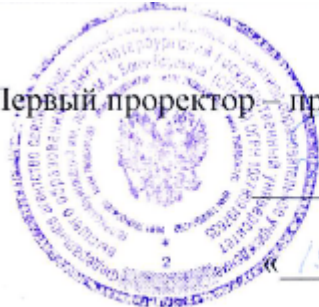


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Кафедра _____ Инфокоммуникационных систем
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор по учебной работе

Г.М. Машков
« 19 » _____ 20 18 г.

Регистрационный №_18.05/266-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

(наименование практики)

образовательная программа высшего образования

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Инфокоммуникационные системы и технологии

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, заочная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 № 174, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи практики

Целью проведения практики «Преддипломная практика» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;
- подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (или магистерской диссертации).

2. Место практики в структуре основной образовательной программы

«Преддипломная практика» Б2.В.02.02(Пд) входит в блок 2 учебного плана, который относится к вариативной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

«Преддипломная практика» опирается на знания и практические навыки полученные при изучении дисциплин и прохождении всех типов практик. «Преддипломная практика» является завершающей в процессе обучения и предшествует выполнению выпускной квалификационной работы.

3. Вид, тип, способ, форма проведения практики

Вид практики - производственная

Тип практики - «Преддипломная практика»

Способ проведения - стационарная; выездная

Форма проведения - дискретно по видам и по периодам проведения практик

Стационарная практика может проводиться в структурных подразделениях университета.

4. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В процессе прохождения практики «Преддипломная практика» студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

Компетенции, установленные ФГОС ВО

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию

2	ПК-7	готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта
3	ПК-8	умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов
4	ПК-9	умением 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
5	ПК-10	способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами
6	ПК-11	умением проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов
7	ПК-12	готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
8	ПК-13	способностью осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты
9	ПК-14	умением осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам
10	ПК-15	умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию
11	ПК-16	готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
12	ПК-17	способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики
13	ПК-18	способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов
14	ПК-19	готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Навыки компетенции ОК-7

знать	содержание рабочей программы по физике; структуру электронной образовательной среды библиотеки СПбГУТ и образовательных ресурсов Интернета; адреса и возможности интернет-сайтов для самообразования.;
уметь	производить целенаправленный поиск образовательных и научных источников по тематике различных разделов физики; пользоваться информационными технологиями для получения информации; производить поиск учебной и справочной литературы в библиотечных и электронных каталогах; пользоваться учебной и справочной литературой.;
владеть	навыками пользования компьютерных сетей для получения учебной информации и самообразования; технологиями работы в едином информационном пространстве СПбГУТ (поиск учебной и научной информации, внесение информации).;

Навыки компетенции ПК-7

знать	историю развития инфокоммуникаций; основные возможные направления своего дальнейшего образования с учетом выбора профиля обучения; протоколы IP-телефонии;
уметь	изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта; обобщенно анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения, владеть культурой мышления; применять протоколы IP-телефонии;
владеть	навыками критического восприятия информации; навыками чтения технической документации и написания техзаданий; практическим навыком изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта; практическим навыком изучения научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта; способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; стандартами языков описаний протоколов;

Навыки компетенции ПК-8

знать	основы пакетной коммутации, понятие протокола IP, принципы передачи данных при помощи протокола IP; принципы сбора и статистического анализа данных телекоммуникационных сетей;
уметь	анализировать архитектуру сети на базе H.323; анализировать основные принципы взаимодействия элементов архитектуры LTE;
владеть	методами исследования мультисервисного трафика IP-сетей; навыками работы с программами имитационного моделирования; способами обеспечения качества обслуживания;

Навыки компетенции ПК-9

знать	базовые объекты языка MATLAB; вероятностно-временные характеристики процессов в инфокоммуникационных системах и сетях, математические модели и методы расчета инфокоммуникационных сетей и систем; задачи оценки проектных решений; ключевые наработки в области NGOSS - eTOM, SID, TAM; основные программные продукты для проектирования; особенности использования различных телематических служб на территории РФ;
уметь	выбирать объект языка MATLAB при работе в режиме прямых вычислений; осуществлять выбор структуры сети, решать задачи выбора структуры инфокоммуникационных сетей и систем на различных уровнях иерархии; осуществлять информационное моделирование на SID; применять современные модемы для передачи данных в глобальной сети; разрабатывать схемы организации связи и основные проектные решения; определять требования к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего пользования; решать задачи расчета системы общеканальной сигнализации, интеллектуальной сети, контакт-центров, требований к узлам коммутации NGN с использованием подхода имитационного моделирования;

владеть	инструментами оценки методов оптимизации для задач построения инфокоммуникационных сетей и систем; математическими моделями теории массового обслуживания для расчета сетей связи; методами решения задач выбора структуры инфокоммуникационных сетей и систем на различных уровнях иерархии; навыками настройки современных модемов для организации передачи данных в глобальной сети; навыками работы в режиме прямых вычислений; программным обеспечением для автоматизации бизнес-процессов операторов связи;
----------------	--

Навыки компетенции ПК-10

знать	основные требования к проектной и рабочей документации; эволюцию топологий сетей связи;;
уметь	разрабатывать схемы организации связи и основные проектные решения; составлять сценарии взаимодействия между различными системами коммутации;
владеть	методами анализа архитектуры сетей связи; навыками разработки проектной и рабочей технической документации систем связи; применять полученные знания при выполнении проектов и выпускных квалификационных работ;

Навыки компетенции ПК-11

знать	архитектуру IMS, LTE;
уметь	проводить вычисление и обмен ключами шифрования и целостности.;
владеть	навыками работы с программами имитационного моделирования; навыками сбора параметров и коммерческих данных оборудования систем коммутации;

Навыки компетенции ПК-12

знать	основные требования по построению сетей связи в РФ;
уметь	производить оценку качества обслуживания; разрабатывать рабочие чертежи и спецификации;
владеть	применять полученные знания при выполнении проектов и выпускных квалификационных работ; способами обеспечения качества обслуживания;

Навыки компетенции ПК-13

знать	базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей; методологию Framework/NGOSS, инструменты; основные требования к проектной и рабочей документации; особенности осуществления подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;
уметь	анализировать ИТ-ландшафт оператора связи и предлагать решение по оптимизации; осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; разрабатывать рабочие чертежи и спецификации;

владеть	<p>базовыми навыками создания рабочих чертежей для линейных и стационарных сооружений связи в соответствии с ГОСТами;</p> <p>навыками работы с OSS-системами, автоматизирующими бизнес-процессы взаимодействия с клиентами (CRM);</p> <p>навыком практической подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;</p>
----------------	--

Навыки компетенции ПК-14

знать	<p>Как осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам;</p> <p>классификация, требования и принципы построения сети связи;</p> <p>основные проблемы фрода и средства защиты от них;</p> <p>основы сигнализации, нумерации, техобслуживания сетей TDM, NGN;</p> <p>различные варианты построения сетей IP-телефонии;</p> <p>системы массового обслуживания в телефонии;</p> <p>требования к сервисам и услугам, предоставляемым в IP-сетях и сети Интернет;</p>
уметь	<p>анализировать протоколы маршрутизации;</p> <p>анализировать сценарии обмена сообщениями между функциональными узлами оборудования NGN и IMS;</p> <p>анализировать техническую документацию;</p> <p>составлять сценарии взаимодействия между различными системами коммутации;</p>
владеть	<p>навыками исследования и мониторинга состояния IP-сетей;</p> <p>понятиями «примитив», «транзакция»;</p> <p>принципами построения сети на базе NGN;</p> <p>способами обеспечения качества обслуживания;</p>

Навыки компетенции ПК-15

знать	правила оформления проектной и технической документации;
уметь	проводить анализ информации нормативно-технической документации, обобщать и систематизировать информацию;
владеть	навыками работы с интернет-порталами, базами данных по нормативно-технической документации в области инфокоммуникаций;

Навыки компетенции ПК-16

знать	<p>научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;</p> <p>основные протоколы работы модемов для обеспечения требуемой скорости, сжатия и коррекции ошибок;</p> <p>основы пакетной коммутации, понятие протокола IP, принципы передачи данных при помощи протокола IP;</p> <p>принципы построения сети ТфОП;</p>
уметь	<p>использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт развития радиорелейных и спутниковых систем;</p> <p>осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий;</p> <p>производить подключение и настройку модемов для их корректной работы;</p> <p>работать самостоятельно и в команде;</p> <p>«читать» протоколы RTP/RTCP, сообщения протокола SIP;</p>

владеть	изучать научно – техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований; методами исследования мультисервисного трафика IP-сетей; навыками осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий; навыками работы с телекоммуникационными программами; смыслом понятия «Пост NGN»;
----------------	---

Навыки компетенции ПК-17

знать	основные АТ-команды, необходимые для управления модемами; основные методы и средства физических измерений; особенности проведения физического эксперимента; этапы развития систем связи с подвижными объектами, особенности и преимущества сотовых сетей связи;
уметь	анализировать основные принципы взаимодействия элементов архитектуры СМС; определять точность измерений и оценку погрешностей; работать с измерительной аппаратурой; планировать экспериментальное исследование; передавать факсимильные сообщения в рамках телефонной АТС;
владеть	алгоритмом использования протоколов управления мобильностью; навыками передачи файлов по протоколам Х-модем, Y-модем и Z-модем; навыками работы с измерительным оборудованием; навыками составления отчетов по результатам проведенных измерений;

Навыки компетенции ПК-18

знать	организацию и методику проведения экспериментальных испытаний с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов; экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;
уметь	организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;
владеть	способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;

Навыки компетенции ПК-19

знать	• об основных проблемах научно-технического развития в области сетей связи и систем коммутации, улучшения качества обслуживания пользователей, повышения надежности и эффективности функционирования систем и сетей электросвязи, рационального использования ресурсов • принцип построения сетей связи, передачи данных, сетей ЭВМ • протоколы в сетях передачи дискретных сообщений • методы проектирования сетей передачи дискретных сообщений;
уметь	использовать навыки по созданию программ развития отрасли связи; осуществлять техническое обслуживание коммутационного оборудования; производить настройку сетевых параметров устройств в сети;
владеть	иметь навыки по созданию программ развития отрасли связи и информатизации на основе новых технологий;

5. Объем практики и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			8
Общая трудоемкость	9 ЗЕТ	324	324
Контактная работа с обучающимися			-
Работа под руководством преподавателя		234	234
Промежуточная аттестация		90.00	90.00
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)			-
Вид промежуточной аттестации			Зачет

Заочная форма обучения

Таблица 4

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			10
Общая трудоемкость	9 ЗЕТ	324	324
Контактная работа с обучающимися			-
Работа под руководством преподавателя		314	314
Промежуточная аттестация		10.00	10.00
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)			-
Вид промежуточной аттестации			Зачет

6. Содержание практики

6.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Теоретическая часть: оценка состояния и тенденций изменения на инфокоммуникационном рынке	Рассмотреть и проанализировать проблематику современного состояния и направления развития телекоммуникационных систем и сетей, выявить возможные направления для разработки новых концепций в инфокоммуникациях в рамках написания ВКР.	8		10
2	Раздел 2. Теоретическая часть: согласование темы	Сформулировать несколько тем ВКР и представить для согласования руководителю ВКР. В результате собеседования выбрать и утвердить тему ВКР	8		10
3	Раздел 3. Практическая часть	Подбор необходимой литературы. Составление календарного плана работы над ВКР. Заполнение индивидуального направления-задания на преддипломную практику.	8		10

6.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими)

дисциплинами.

«Преддипломная практика» является базой для написания бакалаврской работа

7. Методические рекомендации по организации проведения практики и формы отчетности

Организация практики на всех этапах обучения в вузе направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися профессиональной деятельностью и приобретения ими компетенций в соответствии с требованиями образовательных стандартов к уровню подготовки выпускников.

Перед началом прохождения практики студент должен пройти инструктаж о правилах поведения и технике безопасности на рабочем месте, получить индивидуальное задание и ознакомиться с соответствующими должностными инструкциями и регламентными документами.

После получения индивидуального задания и прохождения необходимой теоретической подготовки, студент составляет календарный план выполнения задания и согласовывает его с руководителем практики от организации на которой он проходит практику.

По итогам практики руководитель от организации выставляет оценку, которая должна учитывать выполнение календарного графика практики, качество выполнения индивидуального задания, отчета о прохождении практики, профессиональные навыки студента, полученные в ходе прохождения практики.

Отчет о прохождении практики и заполненный индивидуальный бланк задания сдается руководителю практики от университета. В ходе собеседования руководитель практики анализирует данные отчета, оценку и отзыв руководителя практики от организации при необходимости задает студенту дополнительные вопросы и выставляет итоговую оценку.

Методическая и другая литература, необходимая для обеспечения самостоятельной работы студентов на практике, рекомендуется руководителем практики в соответствии с индивидуальным заданием, выданным студенту.

Студент, не прошедший практику по неуважительной причине в сроки, установленные учебным планом, или получивший по результатам прохождения практики неудовлетворительную оценку, может быть отчислен из СПбГУТ, как имеющий академическую задолженность.

8. Учебно-методическое обеспечение практики

8.1. Основная литература:

1. Колесов, Ю. Моделирование систем. Объектно-ориентированный подход [Электронный ресурс] / Ю. Колесов, Ю. Сениченков. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. - 192 с. : ил. - ISBN 978-5-94157-579-3 : Б. ц.
2. Сундукова, Т. О. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сундукова Т. О. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 749 с. - Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.

3. Акимов, Сергей Викторович. Автоматизация управления жизненным циклом изделия [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Акимов, Г. В. Верхова ; рец.: В. В. Ефимов, Д. В. Волошинов ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 64 с. : ил. - 366.86 р.

8.2. Дополнительная литература:

1. Силич, В. А. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Силич В. А. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - 276 с. - ISBN 2227-8397 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
2. Шелухин, О. И. Моделирование информационных систем. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / О. И. Шелухин. - М. : Горячая линия-Телеком, 2012. - 516 с. : ил. - ISBN 978-5-9912-0193-3 : Б. ц.
3. Акимова, Е. В. Информационные системы и технологии в экономике и управлении. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Акимова Е. В. - Саратов : Вузовское образование, 2016. - 178 с. - Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
4. Данилин, А. Архитектура предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Данилин А. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 439 с. - ISBN 5-9556-0045-0 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
5. Акимов, Сергей Викторович. Теоретические основы CALS [Электронный ресурс] : монография / С. В. Акимов, Г. В. Верхова, Н. П. Меткин ; ред. Н. П. Меткин ; рец.: Д. В. Волошинов, В. Д. Лукьянов ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2018. - 263 с. : ил. - ISBN 978-5-89160-172-7 : 2001.96 р.

9. Материально-техническое обеспечение практики

Таблица 6

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Аудитория для самостоятельной работы	Персональные компьютеры
2	Читальный зал	Персональные компьютеры

Рабочее место: Оборудование, используемое при выполнении индивидуального задания непосредственно в организации.

10. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

10.1. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

10.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- www.sut.ru
- lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию ФОС и приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017г. № 301, г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" и является приложением к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по **практике** включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.