ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

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

Кафедра Программной инженерии и вычислительной техники
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор по учебной работе
_____ Г.М. Машков
«19» 06 2018 г.

Регистрационный №_19.05/15-Д

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Преддипломная практика
(наименование практики)

образовательная программа высшего образования

09.03.04 Программная инженерия
(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр
(квалификация)

Разработка программного обеспечения инфокоммуникационных сетей и систем
(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма
(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «09.03.04 Программная инженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 229, 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.02.03(Пд) входит в блок 2 учебного плана, который относится к вариативной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «09.03.04 Программная инженерия».

«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	ПК-15	способностью готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

2	ПК-16	способностью формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта
3	ПК-17	способностью выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график
4	ПК-18	способностью готовить коммерческие предложения с вариантами решения
5	ПК-19	владением навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения
6	ПК-20	способностью оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения
7	ПК-22	способностью создавать программные интерфейсы

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Навыки компетенции ПК-15

знать	основные методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; правила составления презентаций, оформления научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, публикации результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях; процесс развития научно-технических знаний в сфере связи;
уметь	Искать приемлемые компромиссы в рамках ограничений, накладываемых «затратами, временем, знаниями, существующими системами и организацией»; работать индивидуально или в группе над созданием качественных про-грамм; логически аргументированно оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях; читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации;
владеть	навыками критического восприятия информации; Навыками проектирования, разработки, изготовления и сопровождения программного обеспечения; навыками самопрезентации для достижения поставленных целей;

Навыки компетенции ПК-16

знать	историю развития информационных технологий и систем;основы архитектуры ПК и области их применения;классификация программного обеспечения ПК;основные характеристики и свойства алгоритмов.;
уметь	представлять алгоритмы в виде блок-схем, псевдокода, диаграмм Насси-Шнайдермана, программ на языке высокого уровня;
владеть	методами работы с математическим пакетом Wxmaxima;способами записями формул в электронных таблицах Excel;навыками использования прикладных программ;

Навыки компетенции ПК-17

знать	методики оценки экономических и социальных условий осуществления предпринимательской деятельности и выявления рыночных возможностей в отрасли; методологию экономической оценки и планирования проектных работ при разработке и (или) внедрении программных систем, структуру задач оценки эффективности и показатели эффективности; некоторые конкретные понятия и методы, которые понадобятся в про-цессе разработки и выполнения практических приложений и их анализа; способы оценки степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график; этапы разработки требований, методы сбора и анализа требований к проекту, атрибуты требований и способы их определения.;
уметь	выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график; выявлять новые рыночные возможности и формировать новые бизнес-модели; осуществлять планирование и технико-экономическое обоснование проектов,определять цели проектирования, выбирать критерии качества и эффективности, находить системные закономерности и ограничения применимости; оценивать приоритеты требований, сложность и трудоемкость реализации, риски.; представлять знания и экспертные системы;
владеть	инструментарием планирования работ, методами расчета и обоснования экономических, технических и технологических факторов разработки и внедрения программных систем; методами начальной оценки степени трудности, рисков, затрат и формирования рабочего графика; методами обработки экспертной информации и временной оценки событий; методикой определения приоритетов требований, методикой отбора требований для этапов проекта.; навыками участия во многих направлениях научных и проектных исследований, таких как: представление знаний в экспертных системах;;

Навыки компетенции ПК-18

знать	Методологию построения инфокоммуникационных сетей и систем;
уметь	Проводить анализ и синтез топологий сетей связи, анализ и выбор методов теории графов;
владеть	Методами решения задач, связанных с оценкой показателей качества обслуживания, рекомендации МСЭ по качеству обслуживания трафика различной природы;

Навыки компетенции ПК-19

знать	Математический аппарат и методы, применяемые для моделирования и расчета различных телекоммуникационных систем;
уметь	решать задачи расчета системы общеканальной сигнализации, интеллектуальной сети, контакт-центров, требований к узлам коммутации NGN с использованием подхода имитационного моделирования;
владеть	Методами расчета показателей качества обслуживания и пропускной способности инфокоммуникационных сетей и их основных элементов;

Навыки компетенции ПК-20

знать	алгоритмы работы кодеков речи; временную и емкостную сложность разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного подхода.; Методы и процедуры оценки сложности программного обеспечения; Методы оценки временной и емкостной сложности разработки программного обеспечения; методы принятия решений в условиях неопределенности; сценарии взаимодействия между АТС; технологии пакетной передачи данных и голоса, их достоинства и недостатки, стек протоколов TCP/IP;
уметь	анализировать сообщения и сценарии сигнализации; готовить коммерческие предложения с вариантами решений; Минимизировать временную и емкостную составляющие разработки программного обеспечения; оптимизировать время разработки и объём программного обеспечения; проводить оценку архитектурной компоновки программнысистем, определять и анализировать критерии повышения эффективности проектируемых систем; Проводить оценку архитектурной компоновки программных систем, определять и анализировать критерии повышения эффективности проектируемых систем.; разрабатывать алгоритмы , реализующие необходимые процедуры сжатия и обработки данных; разрабатывать спецификации сетевых протоколов, составлять сценарии взаимодействия между различными системами коммутации;
владеть	Вариативными показателями качества, подходами к оценке и моделями анализа архитектуры программных систем.; вариативными показателями качества, подходами к оценке и моделями анализа архитктуры программных систем; методами обработки экспертной информации и временной оценки событий; Методами оптимизации разработки программного обеспечения; навыками работы с новыми и новейшими протоколами, используемыми в инфокоммуникационных сетях и системах; навыками разработки программного обеспечения для обработки информации; навыками разработки программного обеспечения с учетом ограничения временную и объема.; стандартами языков описаний протоколов;

Навыки компетенции ПК-22

знать	базовые приложения OSS, используемые у Операторов связи, и бизнес-процессы, лежащие в их основе; возможности использования методов искусственного интеллекта в самых различных областях знаний; основные способы создания программных интерфейсов; основные способысоздания программныхинтерфейсов; основы создания динамических Web-страниц и Web-страниц с элементами мультимедиа; Способы взаимодействия сетевого оборудования, основные принципы и особенности. Программная реализация такого взаимодействия;

уметь	осуществлять информационное моделирование на SID; применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; проводить анализ и сравнение основных методов поиска в пространстве состояний; разрабатывать спецификации сетевых протоколов, составлять сценарии взаимодействия между различными системами коммутации; создавать разнообразные программные интерфейсы; создавать разнообразныепрограммные интерфейсы; создавать статические и динамические Web-страницы, включающие различные элементы и процедуры соответствующих языков программирова-ния;
владеть	базовыми навыками работы в прикладной программе класса OSS; методами обучения нейронных сетей по распознаванию объектов, в автоматическом распознавании речи, в медицинской диагностике; методологией использования математических методов при решении задач анализа и построения инфокоммуникационных сетей и систем; навыками разрабатывать спецификации сетевых протоколов, составлять сценарии взаимодействия между различными системами коммутации; навыками создания интерактивных Web-документов с использованием CGI-сценариев; принципами традиционных и современных подходов к управлению сетями связи и тенденциях в области OSS; способами создаватьпрограммныеинтерфейсы, используяизучаемый язык;

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

6. Содержание практики

6.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

№ п/п	**Наименование раздела (темы) дисциплины**	**Содержание раздела**	**№ семестра**		
			очная	**очно-заоч-ная**	**заоч-ная**

1	Раздел 1. Теоретическая часть: оценка состояния и тенденций изменения на рынке программного обеспечения	Рассмотреть и проанализировать проблематику современного состояния ПО, выявить возможные направления для разработки ПО в рамках написания ВКР	8		
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		
3	Раздел 3. Практическая часть: анализ необходимой литературы, требуемого ПО, формирование ТЗ	Подбор необходимой литературы, программного обеспечения (платформы для разработки ПО), составление календарного плана работы над ВКР, заполнение индивидуального направления-задания на преддипломную практику	8		
4	Раздел 4. Практическая часть: написание ВКР	Разработка архитектуры системы, разработка алгоритмов, реализация алгоритмов, тестирование разработанного ПО, разработка инструкций пользователя, формирование графического интерфейса приложения.	8		
5	Раздел 5. Подготовка отчета по преддипломной практике	Прохождение промежуточной аттестации	8		
6	Раздел 6. Заключение: разработка и реализация документации ВКР	Разработка пояснительной записки к ВКР и ее реализация, создание презентации для защиты ВКР, подготовка к защите	8		

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. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения. Учебник для вузов. 4-е издание. Стандарт третьего поколения [Электронный ресурс] / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. - СПб. : Питер, 2012. - 608 с. : ил. - ISBN 978-5-459-01101-2 : Б. ц.
2. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Мейер Б. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2019. - 285 с. - Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.

8.2. Дополнительная литература:

1. Желтова, Е. А. Оформление выпускной квалификационной работы бакалавра [Электронный ресурс] : методические указания / Е. А. Желтова ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2015. - 44 с. - Б. ц.
2. Желтова, Елена Александровна. Программная инженерия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по оформлению учебной документации для выпускной квалификационной работы / Е. А. Желтова ; рец. О. Б. Петрова ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А.

Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2016. - 30 с. - 493.42 р.

9. Материально-техническое обеспечение практики

Таблица 5

№ 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»

При изучении дисциплины ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» не задействуются

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.