

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан РТФ

УТВЕРЖДАЮ /А.Н. Дедов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

02.02.2022 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б.2.2.1.1 Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика

(указывается код, вид и тип практики по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Интеллектуальные телекоммуникационные системы и
сети

Курс	3, 4
Семестр	6, 8

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	9	зачетных единиц
Продолжительность	6 / 324	недель / часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы	0	часов
Иные формы организации ОД	324	часов
Дифференцированный зачет	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Программу составили:

старший преподаватель	РТиС	СОГЛАСОВАНО	С.С. Станкевич
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
доцент	РТиС	СОГЛАСОВАНО	А.В. Зуев
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена практика (раздел практики)

Кафедра радиотехники и связи

(наименование кафедры)			
31.01.2022	протокол №	1	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Н.В. Рябова	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Н.В. Рябова
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт: Пашукова Светлана Геннадьевна, Директор филиала в РМЭ ПАО "Ростелеком"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью прохождения практики является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП компетенциям:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи	ИД ПК-1.1 Знает принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в организации сети организации связи, Законодательство Российской Федерации в области связи, принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем	знания: Знает принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в организации сети организации связи, Законодательство Российской Федерации в области связи, принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем умения: навыки:
	ИД ПК-1.2 Умеет анализировать статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, вырабатывать решения по оперативному переконfigurированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий; изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи	знания: умения: Умеет анализировать статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, вырабатывать решения по оперативному переконfigurированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий; изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи навыки:
	ИД ПК-1.3 Умеет анализировать статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, разрабатывать мероприятия по их поддержанию на	знания: умения: Умеет анализировать статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполнять расчет пропускной способности сетей телекоммуникаций навыки:

	требуемом уровне, выполнять расчет пропускной способности сетей телекоммуникаций	
	ИД ПК-1.4 Владеет навыками разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий	знания: умения: навыки: Владеет навыками разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий
	ИД ПК-1.5 Владеет навыками сопровождения геоинформационных баз данных по сети радиодоступа, информационной поддержки расчетов радиопокрытия, радиорелейных и спутниковых трасс и частотно-территориального планирования в части использования картографической информации	знания: умения: навыки: Владеет навыками сопровождения геоинформационных баз данных по сети радиодоступа, информационной поддержки расчетов радиопокрытия, радиорелейных и спутниковых трасс и частотно-территориального планирования в части использования картографической информации
2. ПК-2 Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов, международных	ИД ПК-2.1 Знает правила работы с различными информационными системами и базами данных	знания: Знает правила работы с различными информационными системами и базами данных умения: навыки:
	ИД ПК-2.2 Умеет работать с различными информационными системами и базами данных; обрабатывать информацию с использованием современных технических средств	знания: умения: Умеет работать с различными информационными системами и базами данных; обрабатывать информацию с использованием современных технических средств навыки:
	ИД ПК-2.3 Владеет	знания:

и национальных стандартов и иных нормативных документов	навыками сбора, анализа и обработки статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования	умения: навыки: Владеет навыками сбора, анализа и обработки статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования
3. ПК-3 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований	ИД ПК-3.1 Знает основы сетевых технологий, нормативно-техническую документацию, требования технических регламентов, международные и национальные стандарты в области качественных показателей работы инфокоммуникационного оборудования	знания: Знает основы сетевых технологий, нормативно-техническую документацию, требования технических регламентов, международные и национальные стандарты в области качественных показателей работы инфокоммуникационного оборудования умения: навыки:
	ИД ПК-3.2 Умеет работать с программным обеспечением, используемым при обработке информации инфокоммуникационных систем и их составляющих	знания: умения: Умеет работать с программным обеспечением, используемым при обработке информации инфокоммуникационных систем и их составляющих навыки:
	ИД ПК-3.3 Владеет навыками анализа оперативной информации о запланированных и аварийных работах, связанных с прерыванием предоставления услуг, контроля качества предоставляемых услуг	знания: умения: навыки: Владеет навыками анализа оперативной информации о запланированных и аварийных работах, связанных с прерыванием предоставления услуг, контроля качества предоставляемых услуг

Раздел 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Проведение практики осуществляется дискретно с выделенным периодом времени, выездная, стационарно

Практика направлена на

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания: Интеллектуальные методы обработки и анализа данных в инфокоммуникационных системах (ПК-2); Основы конструирования и технология производства ЭС (ПК-3); Современные инфокоммуникационные технологии и системы связи (ПК-1); Электропитание устройств и систем телекоммуникаций (ПК-3); Аналоговая схемотехника (ПК-3); Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства (ПК-3); Радиопередающие устройства (ПК-3); Радиоприемные устройства (ПК-3); Оптические технологии связи (ПК-3)

Данная практика является основой для продолжения формирования указанных компетенций в: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1); Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2); Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3)

Раздел 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Виды работ	
	Контактная работа	иные формы организации образовательной деятельности
1		Разработать телекоммуникационную систему согласно индивидуальному заданию (324 часа)
Итого		324

Раздел 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1	Столлинкс, Вильям. Беспроводные линии связи и сети [Текст] / В. Столлинкс ; [пер. с англ. А. В. Высоцкого и др. ; под ред. А. В. Назаренко]. Москва [и др.]: Вильямс, 2003. - 637 с. ISBN 5-8459-0409-9. Экземпляры: всего 5.	5
2	Широкополосные беспроводные сети передачи информации [Текст] / В. М. Вишневский, А. И. Ляхов, С. Л. Портной, И. В. Шахнович ; РАН, Ин-т проблем передачи информ. М.: Техносфера, 2005. - 591 с. ISBN 5-94836-049-0. Экземпляры: всего 5.	5
3	Росляков, Александр Владимирович. Сети доступа [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов 210400 "Телекоммуникации"] / А. В. Росляков. М.: Горячая линия - Телеком, 2008. - 96 с. ISBN 978-5-9912-0018-9. Экземпляры: всего 25.	25
4	Галкин, Вячеслав Александрович. Цифровая мобильная радиосвязь [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов по направлению и специальности "Телекоммуникации"] / В. А. Галкин. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Горячая линия - Телеком, 2014. - 590 с. ISBN 978-5-9912-0185-8. Экземпляры: всего 30.	30
5	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс] / Остроух А. В., Николаев А. Б. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 308 с. ISBN 978--5-507-48511-6.	https://e.lanbook.com/book/354536
6	Пролетарский, А. В. Беспроводные сети Wi-Fi [Электронный ресурс] / Пролетарский А. В., Баскаков И. Ф.; Чирков Д.Н., Платонов В.А. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 284 с. ISBN 978-5-94774-737-9.	https://e.lanbook.com/book/100578
7	Вишневский, В. М. Энциклопедия WiMAX. Путь к 4G [Электронный ресурс] : научное издание / В. М. Вишневский, С. Л. Портной, И. В. Шахнович. Москва:	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73002

Техносфера, 2009. - 472 с. ISBN 978-5-94836-223-6.		
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru

4.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	3336 (III)	GPS приемник в составе (1), VICTORIA 3065 C (1), Аппаратно-программный комплекс (адаптер+ПО) (1), Вольтметр В7-37 (3), ГЕНЕРАТОР Г2-57 (4), Генератор шумовых сигналов (1), ИЗМЕРИТ.ПОМЕХ LMZ-4 (2), ИЗМЕРИТЕЛЬ ПОМЕХ (1), ИЗМЕРИТЕЛЬ XG-5 (1), Измерительный прибор SNT LITE PSTN (1), Комплект дополнит.оборудования к VICTORIA (1), Лабораторный стенд "Цифровая электроника" 1060x256x654 (2), Монитор 19" Samsung 940N (KSB) TFT Silver. Round Simple (3), Монитор 19"Samsung 940N (LKSB) TFT (2), Монитор LG LCD 19" L1919S-SF (1), Осциллограф GDS-820C (1), ПРИБОР Д/ИС КОР X6-5 (1), ПРИБОР Д/ИС КОР X6-8 (2), ПРИБОР ИКХ-X6-5 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-X2514WN (1), Систем.блок Athlon 64 3500/512Mb*2/160Gb/FDD/DVD-RW клав.мышь.ковр. (2), Систем.блок Core 2Duo E6320/2Гб/320Гб/512Мб клав.мышь (2), Систем.блок АМД3000+(512*2)/160Gb/DVD+R Wtkfd/+мышь+коврик+клав. (1), Системный блок RAY P360.3 ,клав,мышь оптич, коврик+монитор 19" ViewSonic VA916 (1), Системный блок AMD*2 4000/2*512 MB/160Gb/512 MB/ (1), Учебная Лабораторная установка "Изучение КМ-кодека" (1), Учебная Лабораторная установка "Изучение	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

	принципов временного разделения каналов" (1), Учебная телевиз.установка "УТС-2004" (1), Экран настенный 200*200см Braun Roll Vision (1), Комплект учебной мебели (1)	
--	--	--

Базой для проведения практики являются предприятия и организации:

Акционерное общество "Марийский машиностроительный завод", договор №1/2021 от 01.02.2021

Акционерное общество "Завод полупроводниковых приборов", договор №2/2021 от 01.02.2021

Филиал в РМЭ ПАО "Ростелеком", договор №3/2021 от 01.02.2021

Федеральное государственное унитарное предприятие "Российский федеральный ядерный центр-Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики" РФЯЦ-ВНИИЭФ", договор №10/2021 от 01.02.2021

Акционерное общество "Волжский электромеханический завод", договор №27/2021 от 01.03.2021

Федеральное государственное унитарное предприятие "Производственное объединение "Октябрь", договор №37/2021 от 29.03.2021

Филиал АО "ЭР-Телеком Холдинг" в городе Йошкар-Ола, договор №39/2021 от 01.04.2021

Акционерное общество "Красногорский завод "Электродвигатель", договор №955/2022 от 18.04.2022

Федеральное государственное унитарное предприятие "Главный радиочастотный центр", договор №978/2022 от 22.04.2022

Общество с ограниченной ответственностью "Инструмент-Н", договор №1002/2022 от 28.04.2022

Общество с ограниченной ответственностью "Технотех", договор №1389/2023 от 21.02.2023

Общество с ограниченной ответственностью "Омега-Софт", договор №1636/2023 от 02.05.2023

Раздел 5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Критерии оценивания компетенций направлены на:

- качественный уровень прохождения практики;
- инициативу обучающегося, проявленную в период прохождения практики;
- умение провести защиту выполненной работы.

5.1. Текущий контроль успеваемости

В ходе прохождения практики проводится текущий контроль. В ходе текущего контроля проверяется соблюдение обучающимися правил внутреннего распорядка, качество и результаты работы, ход выполнения индивидуальных заданий по практике.

5.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация по результатам прохождения практики проводится в соответствии с «Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «ПГТУ» и «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ПГТУ».

Промежуточная аттестация позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения в процессе прохождения практики и проводится по фонду оценочных средств в ходе защиты отчета, содержащего аттестационный лист с компетенциями, заполненный руководителем практики.

Пример типовых контрольных вопросов

Устные вопросы

1. Основные понятия и определения информационных систем. Жизненный цикл информационных систем. 2. Организация и методы сбора информации. Анализ предметной области. Основные понятия системного и структурного анализа. 3. Постановка задачи обработки информации. Основные виды, алгоритмы и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации. 4. Основные модели построения информационных систем, их структура, особенности и области применения. 5. Сервисно-ориентированные архитектуры. Анализ интересов клиента. Выбор вариантов решений. 6. Методы и средства проектирования информационных систем. Case-средства для моделирования деловых процессов (бизнес-процессов). Инструментальная среда – структура, интерфейс, элементы управления. 7. Принципы построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения. 8. Диаграммы IDEF0: диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов, диаграммы только для экспозиции (FEO). 9. Работы (Activity). Стрелки (Arrow). Туннелирование стрелок. Нумерация работ и диаграмм. Каркас диаграммы. 10. Слияние и расщепление моделей.

Практические задания:

1. Методы и средства проектирования информационных систем. Case-средства для моделирования деловых процессов (бизнес-процессов). 2. Инструментальная среда – структура, интерфейс, элементы управления. 3. Классификация типов оценок стоимости: оценка порядка величины, концептуальная оценка, предварительная оценка, окончательная оценка, контрольная оценка. 4. Анализ предметной области различными методами: контент-анализ, вебметрический анализ, анализ ситуаций, моделирование и др. 5. Изучение устройств автоматизированного сбора информации. 6. Оценка экономической эффективности информационной системы. 7. Разработка модели архитектуры информационной системы. 8. Обоснование выбора средств проектирования информационной системы. 9. Описание бизнес-процессов заданной предметной области.

Раздел 6. ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа переутверждена на заседании учебно-методической комиссии _____ (назв. факультета (института)) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.	Программа переутверждена на заседании кафедры _____ (название кафедры) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.
_____ (подпись, Ф.И.О. председателя)	_____ (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)

Аттестационный лист прохождения практики

(Заполненный аттестационный лист прилагается к отчету по практике)

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания			
	не сформированы	сформированы частично	сформированы в достаточном объеме	сформированы полностью
1. ПК-1 Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи				
2. ПК-2 Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов				
3. ПК-3 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований				

Примечание: Укажите уровень освоения каждой компетенции, который, на Ваш взгляд, проявил обучающийся в период прохождения практики

Оценка результатов прохождения практики руководителем практики от организации, в которой проходила практика _____

Руководитель практики от организации, в которой проходила практика

(должность, Ф.И.О., подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.