МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы мобильной связи**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Количество недель: **4**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1. Контактная работа	60	60	часов
2. Иные формы работ	156	156	часов
3. Общая трудоемкость	216	216	часов
	6.0	6.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 8 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 27524

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 10 от «18» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа практики составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент каф. РТС _____ В. П. Пушкарёв

Заведующий обеспечивающей каф. РТС _____ С. В. Мелихов

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. РТС _____ С. В. Мелихов

Эксперты:

Доцент кафедры радиотехнических систем (РТС) _____ В. А. Громов

Старший преподаватель кафедры радиотехнических систем (РТС) _____ Д. О. Ноздреватых

Согласована на портале № 27524

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Преддипломная практика (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки бакалавров по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися образовательной программы.

Вид практики: Производственная практика.

Тип практики: Преддипломная практика (практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной).

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся для выполнения выпускной квалификационной работы.

Место практики в структуре образовательной программы: данная практика входит в блок 2. Практика проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом и календарным учебным графиком.

Практике предшествуют дисциплины: «Вычислительная техника и информационные технологии», «Коммутация в системах мобильной связи», «Метрология и технические измерения», «Общая теория связи», «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика)», «Прикладные математические методы в радиотехнике и автоматике», «Программирование логических интегральных схем», «Радиопередающие устройства систем мобильной связи», «Радиоприемные устройства систем мобильной связи», «Сигналы электросвязи», «Схемотехника телекоммуникационных устройств», «Теоретические основы систем мобильной связи», «Теоретические основы статистической радиотехники и беспроводной связи», «Теория электрических цепей», «Электромагнитные поля и волны», «Электропитание систем связи», «Электропреобразовательные устройства».

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: «Конструктивные методы обеспечения надежности радиоэлетронных средств», «Основы конструирования радиоэлектронных средств», «Радиосвязь на основе широкополосных сигналов», «Сети и системы мобильной связи», «Системы мобильной связи на основе шумоподобных сигналов», «Устройства преобразования и обработки информации систем мобильной связи», «Учебно-исследовательская работа студентов».

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах: продолжительность, сроки прохождения и объем практики в зачетных единицах определяются учебным планом в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Общая трудоемкость данной практики составляет 6.0 З.Е., количество недель: 4 . (216 часов).

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждой практики.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в производственном процессе конкретной организации.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний формирование у студентов-бакалавров навыков ведения самостоятельной научной работы, теоретического и экспериментального исследования, сбор и обработка материала на выпускную квалификационную работу.

Задачи практики:

– приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы;;

– совершенствование умений и навыков самостоятельной технической и исследовательской деятельности;;

– подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной рабо-

Согласована на портале № 27524

ты;;

– совершенствование личности будущего работника..

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Процесс прохождения практики направлен на поэтапное формирование и закрепление следующих компетенций:

– способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами (ПК-10);

– умением проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-11);

– готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-12);

– способностью осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты (ПК-13);

– умением осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам (ПК-14);

– умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию (ПК-15);

– готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-16);

– способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики (ПК-17);

– способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-18);

– готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований (ПК-19);

– готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта (ПК-7);

– умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов (ПК-8);

– 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 (ПК-9).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

– **знать** принципы работы и взаимодействия различного телекоммуникационного оборудования; основные методы сбора, обработки и систематизации научно-технической информации; требования действующих отраслевых и международных стандартов в области инфокоммуникаций. ;

– **уметь** разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований; ;

– **владеть** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; методиками разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; навыками разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок. .

Согласована на портале № 27524

4. БАЗЫ ПРАКТИКИ

Практика проводится в организациях различных отраслей, сфер и форм собственности, в академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, органах государственной и муниципальной власти, деятельность которых соответствует направлению подготовки (профильные организации), учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, системы дополнительного образования, в структурных подразделениях университета по направлению подготовки под руководством руководителей практики.

Список баз практики :

- Базой для проведения преддипломной практики являются научные лаборатории кафедры РТС и других структурных подразделений ТУСУРа, организаций по профилю подготовки бакалавров;
- «МИКРАН» - предприятие радиоэлектронного комплекса России;
- ООО ПТК «Томск связь порт»;
- Филиал АО «Связьтранснефть» - «Сибирское ПТУС»;
- ООО «Элком+» Томск;
- Филиал ФГУП «РЧЦ ЦФО» по Сибирскому Федеральному округу;
- ООО «ПТК ТАИР».

Обучающиеся вправе предложить прохождение практики в иной профильной организации по согласованию с кафедрой.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика осуществляется в три этапа:

1. *Подготовительный этап* (проведение инструктивного совещания, ознакомление обучающихся с содержанием и спецификой деятельности организации, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике).

2. *Основной этап* (выполнение обучающимися заданий, их участие в различных видах профессиональной деятельности согласно направлению подготовки). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации.

3. *Завершающий этап* (оформление обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике, анализ проделанной работы и подведение её итогов, публичная защита отчета по практике на основе презентации обучающимися перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей от университета, оценивающих результативность практики).

Разделы практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Этапы практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля

Этапы практики	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр					

Согласована на портале № 27524

Подготовительный этап	22	12	34	ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-7, ПК-8, ПК-9	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Собеседование с руководителем, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Проверка промежуточных отчетов
Основной этап	28	116	144	ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-7, ПК-8, ПК-9	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов
Завершающий этап	10	28	38	ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-7, ПК-8, ПК-9	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	60	156	216		
Итого	60	156	216		

5.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРАКТИКИ

Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля

Содержание разделов практики (виды работ)	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Организационные вопросы прохождения преддипломной практики - Выдача индивидуальных заданий. Требования по оформлению отчетности и защиты отчетов по практике.	6	4	10	ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-7, ПК-8, ПК-9	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Собеседование с руководителем

Согласована на портале № 27524

Консультации по организационным вопросам для студентов, которые проходят практику на других предприятиях					
1.2. Ознакомление с организационной структурой предприятия по месту прохождения практики - Изучение вопросов организации и проведения проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ - Функциональная структура предприятия. Должностные инструкции персонала. Особенности в организации и управлении телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники. Вопросы планирования и проведения разработок и исследований, итоговые отчеты. Вопросы стандартизации и метрологии.	8	2	10		Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Собеседование с руководителем
1.3. Ознакомление с оборудованием телекоммуникационных систем связи - Освоение приемов и правил обслуживания отдельных видов оборудования, методик использования измерительной аппаратуры для контроля и изучения характеристик телекоммуникационных элементов, устройств и систем. Проведение измерений параметров каналов и трактов передачи. - Освоение приемов и техники монтажа и настройки аппаратуры, поиска и устранения неисправностей, в том числе с использованием	8	6	14		Собеседование с руководителем, Проверка промежуточных отчетов

Согласована на портале № 27524

компьютерных технологий.					
Итого	22	12	34		
2. Основной этап					
2.1. Работа на предприятии по выполнению индивидуального задания - Анализ научно-технической информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания; - Разработка схемы (структурной, функциональной, принципиальной электрической) изучаемого объекта; разработка конструкции модуля, блока, устройства; сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры; - Выполнение аналитических выкладок и математических расчетов с использованием пакетов прикладных для анализа оптического тракта оптоэлектронной системы; - Построение и отладка натурных, либо компьютерных моделей, изучение оборудования и программных сред для анализа пассивных элементов оптического тракта оптоэлектронной системы; - Натурное, функциональное либо имитационное моделирование с использованием оборудования и программных сред для анализа активных элементов оптического тракта оптоэлектронной системы; - Математическая обработка результатов экс-	28	116	144	ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-7, ПК-8, ПК-9	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов

Согласована на портале № 27524

периментов. Статистическая обработка результатов; - Составление (или краткое описание) технической документация, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации; - Обоснование принятия решений, по использованию методов измерения, настройки и контроля.					
Итого	28	116	144		
3. Завершающий этап					
3.1. Подготовка отчета по практике, представление и защита на кафедре - Подготовка дневника по практике и отчета по индивидуальному заданию, включающему - сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы; - итоги выполнения индивидуального задания. Подготовка технического задания на выпускную квалификационную работу.	10	28	38	ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-7, ПК-8, ПК-9	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	10	28	38		
Итого за семестр	60	156	216		
Итого	60	156	216		

5.2. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов занятий представлено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при прохождении практики

Компетенции	Виды занятий		Формы контроля
	Контактная работа	Иные формы работ	

Согласована на портале № 27524

ПК-7	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-8	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-9	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-10	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-11	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-12	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 27524

ПК-13	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-14	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-15	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-16	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-17	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-18	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 27524

ПК-19	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

ФОС по практике используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Перечень закрепленных за практикой компетенций приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень закрепленных за практикой компетенций

Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-7	готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта	**Должен знать:** принципы работы и взаимодействия различного телекоммуникационного оборудования; основные методы сбора, обработки и систематизации научно-технической информации; требования действующих отраслевых и международных стандартов в области инфокоммуникаций. ; **Должен уметь:** разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований; ; **Должен владеть:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; методиками разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; навыками разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок. ;
ПК-8	умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов	
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	
ПК-10	способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами	
ПК-11	умением проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов	
ПК-12	готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
ПК-13	способностью осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты	

Согласована на портале № 27524

ПК-14	умением осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам	
ПК-15	умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию	
ПК-16	готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	
ПК-17	способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики	
ПК-18	способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	
ПК-19	готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований	

6.1. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Перечень компетенций, закрепленных за практикой, приведен в таблице 6.1. Основным этапом формирования вышеуказанных компетенций при прохождении практики является последовательное прохождение содержательно связанных между собой разделов практики. Изучение каждого раздела предполагает овладение обучающимися необходимыми элементами компетенций на уровне знаний, навыков и умений.

6.1.1 Компетенция ПК-7

ПК-7: готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Действующие отраслевые и международные стандарты в области инфокоммуникаций. ; Особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Вопросы планирования и проведения	Планировать проведение разработок и исследований.; Пользоваться действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.; Отличать особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том чис-	Действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.; Особенностями организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Навыками планирования

Согласована на портале № 27524

	разработок и исследований.	ле с применением компьютерной техники.	и проведения разработок и исследований.
Основной этап	Методы анализ научно-технической информации, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Основы построения схем (структурных, функциональных, принципиальных электрических) изучаемого объекта.; Разработка конструкции модуля, блока, устройства; сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Методы математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	Анализировать научно-технической информацию, формирующую исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные электрические схемы изучаемого объекта.; Разрабатывать конструкции модуля, блока, устройства и сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Пользоваться методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	Методами анализа научно-технической информацию, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания. ; Навыками разработки структурных, функциональных, принципиальных электрических схем изучаемого объекта; Навыками разработки конструкций модулей, блоков, устройств и сопоставительным анализом методов настройки аппаратуры. ; Методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.
Завершающий этап	Этапы подготовка отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Проводить подготовку отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Разрабатывать основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Основами проведения подготовки отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Навыками разработки основных требований подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприя-	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.

Согласована на портале № 27524

	тия.		
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.2 Компетенция ПК-8

ПК-8: умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Действующие отраслевые и международные стандарты в области инфокоммуникаций. ; Особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Вопросы планирования и проведения разработок и исследований.	Пользоваться действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций. ; Отличать особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники. ; Планировать проведение разработок и исследований.	Действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.; Особенностями организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Навыками планирования и проведения разработок и исследований.
Основной этап	Методы анализ научно-технической информации, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания. ; Основы построения схем (структурных, функциональных, принципиальных электрических) изучаемого объекта. ; Разработка конструкции модуля, блока, устройства; сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры. ; Методы математической и статистиче-	Анализировать научно-технической информацию, формирующую исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания. ; Разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные электрические схемы изучаемого объекта. ; Разрабатывать конструкции модуля, блока, устройства и сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Пользоваться методами математической и стати-	Методами анализа научно-технической информацию, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Навыками разработки структурных, функциональных, принципиальных электрических схем изучаемого объекта.; Навыками разработки конструкций модулей, блоков, устройств и сопоставительным анализом методов настройки аппаратуры.; Методами

Согласована на портале № 27524

	ской обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	стической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации
Завершающий этап	Этапы подготовка отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Проводить подготовку отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Разрабатывать основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Основами проведения подготовки отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Навыками разработки основных требований подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.3 Компетенция ПК-9

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.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.4.

Согласована на портале № 27524

Таблица 6.4 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Действующие отраслевые и международные стандарты в области инфокоммуникаций. ; Особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Вопросы планирования и проведения разработок и исследований.	Пользоваться действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций. ; Отличать особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники. ; Планировать проведение разработок и исследований	Действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.; Особенностями организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Навыками планирования и проведения разработок и исследований.
Основной этап	Методы анализ научно-технической информации, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Основы построения схем (структурных, функциональных, принципиальных электрических) изучаемого объекта.; Разработка конструкции модуля, блока, устройства; сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Методы математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	Анализировать научно-технической информацию, формирующую исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные электрические схемы изучаемого объекта.; Разрабатывать конструкции модуля, блока, устройства и сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры; Пользоваться методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	Методами анализа научно-технической информацию, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Навыками разработки структурных, функциональных, принципиальных электрических схем изучаемого объекта.; Навыками разработки конструкций модулей, блоков, устройств и сопоставительным анализом методов настройки аппаратуры.; Методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.
Завершающий этап	Этапы подготовка отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Основные требования подготовки технического задания на выпускную ква-	Проводить подготовку отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Разрабатывать основные требования подготовки технического	Основами проведения подготовки отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Навыками разработки основных требований подго-

Согласована на портале № 27524

	лификационную работу.	задания на выпускную квалификационную работу.	товки технического задания на выпускную квалификационную работу.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.4 Компетенция ПК-10

ПК-10: способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Действующие отраслевые и международные стандарты в области инфокоммуникаций. ; Особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Вопросы планирования и проведения разработок и исследований.	Пользоваться действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.; Отличать особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Планировать проведение разработок и исследований.	Действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций. ; Особенностями организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Навыками планирования и проведения разработок и исследований.
Основной этап	Методы анализ научно-технической информации, формирующие исходные данные для	Анализировать научно-техническую информацию, формирующую исходные данные для	Методами анализа научно-технической информацию, формирующие исходные данные

Согласована на портале № 27524

	проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Основы построения схем (структурных, функциональных, принципиальных электрических) изучаемого объекта.; Разработка конструкции модуля, блока, устройства; сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Методы математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные электрические схемы изучаемого объекта.; Разрабатывать конструкции модуля, блока, устройства и сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Пользоваться методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Навыками разработки структурных, функциональных, принципиальных электрических схем изучаемого объекта.; Навыками разработки конструкций модулей, блоков, устройств и сопоставительным анализом методов настройки аппаратуры. ; Методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.
Завершающий этап	Этапы подготовка отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Проводить подготовку отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы. ; Разрабатывать основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Основами проведения подготовки отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Навыками разработки основных требований подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по прави-	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 27524

	лам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем		

6.1.5 Компетенция ПК-11

ПК-11: умением проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.6.

Таблица 6.6 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Действующие отраслевые и международные стандарты в области инфокоммуникаций.; Особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Вопросы планирования и проведения разработок и исследований.	Пользоваться действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.; Отличать особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Планировать проведение разработок и исследований.	Навыками планирования и проведения разработок и исследований.; Действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.; Особенностями организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.
Основной этап	Методы анализ научно-технической информации, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Основы построения схем (структурных, функциональных, принципиальных электрических) изучаемого объекта.; Разработка конструкции модуля, блока, устройства; сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Методы математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	Анализировать научно-технической информацию, формирующую исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные электрические схемы изучаемого объекта.; Разрабатывать конструкции модуля, блока, устройства и сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Пользоваться методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	Методами анализа научно-технической информацию, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Навыками разработки структурных, функциональных, принципиальных электрических схем изучаемого объекта.; Навыками разработки конструкций модулей, блоков, устройств и сопоставительным анализом методов настройки аппаратуры.; Методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и экс-

Согласована на портале № 27524

			плуатации.
Завершающий этап	Этапы подготовка отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Проводить подготовку отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Разрабатывать основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Основами проведения подготовки отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Навыками разработки основных требований подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.6 Компетенция ПК-12

ПК-12: готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.7.

Таблица 6.7 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Действующие отраслевые и международные стандарты в области инфокоммуникаций.; Особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с при-	Пользоваться действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.; Отличать особенности организации и управления телекоммуникационным	Действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.; Особенностями организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том чис-

Согласована на портале № 27524

	менением компьютерной техники.; Вопросы планирования и проведения разработок и исследований.	предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Планировать проведение разработок и исследований.	ле с применением компьютерной техники.; Навыками планирования и проведения разработок и исследований.
Основной этап	Методы анализ научно-технической информации, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Основы построения схем (структурных, функциональных, принципиальных электрических) изучаемого объекта.; Разработка конструкции модуля, блока, устройства; сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Методы математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	Анализировать научно-технической информацию, формирующую исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные электрические схемы изучаемого объекта.; Разрабатывать конструкции модуля, блока, устройства и сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Пользоваться методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	Методами анализа научно-технической информацию, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Навыками разработки структурных, функциональных, принципиальных электрических схем изучаемого объекта.; Навыками разработки конструкций модулей, блоков, устройств и сопоставительным анализом методов настройки аппаратуры.; Методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.
Завершающий этап	Этапы подготовка отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Проводить подготовку отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Разрабатывать основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Основами проведения подготовки отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Навыками разработки основных требований подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за прак-	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и

Согласована на портале № 27524

	тики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.7 Компетенция ПК-13

ПК-13: способностью осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.8.

Таблица 6.8 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Действующие отраслевые и международные стандарты в области инфокоммуникаций.; Особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Вопросы планирования и проведения разработок и исследований.	Пользоваться действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.; Отличать особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Планировать проведение разработок и исследований.	Действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.; Особенностями организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники. ; Навыками планирования и проведения разработок и исследований.
Основной этап	Методы анализ научно-технической информации, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Основы построения схем (структурных, функциональных, принципиальных электрических) изучаемого объекта.; Разработка конструкции модуля, блока, устройства; сопо-	Анализировать научно-техническую информацию, формирующую исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные электрические схемы изучаемого объекта.; Разрабатывать конструкции модуля, блока, устройства и сопостави-	Методами анализа научно-технической информацию, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Навыками разработки структурных, функциональных, принципиальных электрических схем изучаемого объекта.; Навыками разработки конструкций модулей,

Согласована на портале № 27524

	ставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Методы математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	тельный анализ методов настройки аппаратуры.; Пользоваться методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	блоков, устройств и сопоставительным анализом методов настройки аппаратуры.; Методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.
Завершающий этап	Этапы подготовка отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Проводить подготовку отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Разрабатывать основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Основами проведения подготовки отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Навыками разработки основных требований подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.8 Компетенция ПК-14

ПК-14: умением осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.9.

Согласована на портале № 27524

Таблица 6.9 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Действующие отраслевые и международные стандарты в области инфокоммуникаций.; Особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Вопросы планирования и проведения разработок и исследований.	Пользоваться действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.; Отличать особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Планировать проведение разработок и исследований.	Навыками планирования и проведения разработок и исследований. ; Действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.; Особенностями организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.
Основной этап	Методы анализ научно-технической информации, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Основы построения схем (структурных, функциональных, принципиальных электрических) изучаемого объекта.; Разработка конструкции модуля, блока, устройства; сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Методы математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	Анализировать научно-технической информацию, формирующую исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные электрические схемы изучаемого объекта.; Разрабатывать конструкции модуля, блока, устройства и сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Пользоваться методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	Методами анализа научно-технической информацию, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Навыками разработки структурных, функциональных, принципиальных электрических схем изучаемого объекта.; Навыками разработки конструкций модулей, блоков, устройств и сопоставительным анализом методов настройки аппаратуры.; Методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.
Завершающий этап	Этапы подготовка отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Основные требования подготовки технического задания на выпускную ква-	Проводить подготовку отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Разрабатывать основные требования подготовки технического	Основами проведения подготовки отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Навыками разработки основных требований подго-

Согласована на портале № 27524

	лификационную работу.	задания на выпускную квалификационную работу.	товки технического задания на выпускную квалификационную работу.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.9 Компетенция ПК-15

ПК-15: умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.10.

Таблица 6.10 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Действующие отраслевые и международные стандарты в области инфокоммуникаций.; Особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Вопросы планирования и проведения разработок и исследований.	Пользоваться действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.; Отличать особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Планировать проведение разработок и исследований.	Особенностями организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Навыками планирования и проведения разработок и исследований.; Действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.
Основной этап	Методы анализ научно-технической информации, формирующие исходные данные для проектирования средств	Анализировать научно-технической информацию, формирующую исходные данные для проектирования средств	Методами анализа научно-технической информацию, формирующие исходные данные для проектирования

Согласована на портале № 27524

	и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Основы построения схем (структурных, функциональных, принципиальных электрических) изучаемого объекта.; Разработка конструкции модуля, блока, устройства; сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Методы математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные электрические схемы изучаемого объекта.; Разрабатывать конструкции модуля, блока, устройства и сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Пользоваться методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Навыками разработки структурных, функциональных, принципиальных электрических схем изучаемого объекта.; Навыками разработки конструкций модулей, блоков, устройств и сопоставительным анализом методов настройки аппаратуры.; Методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.
Завершающий этап	Этапы подготовка отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Проводить подготовку отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Разрабатывать основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Основами проведения подготовки отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Навыками разработки основных требований подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудо-	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 27524

	вого распорядка организации; собеседование с руководителем		

6.1.10 Компетенция ПК-16

ПК-16: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.11.

Таблица 6.11 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Действующие отраслевые и международные стандарты в области инфокоммуникаций. ; Особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Вопросы планирования и проведения разработок и исследований.	Пользоваться действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.; Отличать особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Планировать проведение разработок и исследований.	Особенностями организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Навыками планирования и проведения разработок и исследований.; Действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.
Основной этап	Методы анализ научно-технической информации, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Основы построения схем (структурных, функциональных, принципиальных электрических) изучаемого объекта.; Разработка конструкции модуля, блока, устройства; сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Методы математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	Анализировать научно-технической информацию, формирующую исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные электрические схемы изучаемого объекта.; Разрабатывать конструкции модуля, блока, устройства и сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Пользоваться методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	Методами анализа научно-технической информацию, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Навыками разработки структурных, функциональных, принципиальных электрических схем изучаемого объекта.; Навыками разработки конструкций модулей, блоков, устройств и сопоставительным анализом методов настройки аппаратуры.; Методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.

Согласована на портале № 27524

Завершающий этап	Этапы подготовка отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Проводить подготовку отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Разрабатывать основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Основами проведения подготовки отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Навыками разработки основных требований подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.11 Компетенция ПК-17

ПК-17: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.12.

Таблица 6.12 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Действующие отраслевые и международные стандарты в области инфокоммуникаций. ; Особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Вопросы пла-	Пользоваться действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.; Отличать особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением	Особенностями организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Навыками планирования и проведения разработок и исследований.; Действующими отраслевыми

Согласована на портале № 27524

	нирования и проведения разработок и исследований.	компьютерной техники.; Планировать проведение разработок и исследований.	и международными стандартами в области инфокоммуникаций.
Основной этап	Методы анализ научно-технической информации, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Основы построения схем (структурных, функциональных, принципиальных электрических) изучаемого объекта.; Разработка конструкции модуля, блока, устройства; сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Методы математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	Анализировать научно-технической информацию, формирующую исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные электрические схемы изучаемого объекта.; Разрабатывать конструкции модуля, блока, устройства и сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Пользоваться методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	Методами анализа научно-технической информацию, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Навыками разработки структурных, функциональных, принципиальных электрических схем изучаемого объекта.; Навыками разработки конструкций модулей, блоков, устройств и сопоставительным анализом методов настройки аппаратуры.; Методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.
Завершающий этап	Этапы подготовка отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Проводить подготовку отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Разрабатывать основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Основами проведения подготовки отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Навыками разработки основных требований подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя

Согласована на портале № 27524

	контролем руководителя практики от предприятия.	практики от предприятия.	практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.12 Компетенция ПК-18

ПК-18: способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.13.

Таблица 6.13 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Действующие отраслевые и международные стандарты в области инфокоммуникаций. Особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники. Вопросы планирования и проведения разработок и исследований.; Особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Вопросы планирования и проведения разработок и исследований.	Пользоваться действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.; Отличать особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Планировать проведение разработок и исследований.	Особенностями организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Навыками планирования и проведения разработок и исследований.; Действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.
Основной этап	Методы анализ научно-технической информации, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Основы построения схем (структур-	Анализировать научно-техническую информацию, формирующую исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Разрабатывать структурные, функцио-	Методами анализа научно-технической информацию, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Навыками разработки струк-

Согласована на портале № 27524

	ных, функциональных, принципиальных электрических) изучаемого объекта.; Разработка конструкции модуля, блока, устройства; сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Методы математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	нальные, принципиальные электрические схемы изучаемого объекта.; Разрабатывать конструкции модуля, блока, устройства и сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Пользоваться методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	турных, функциональных, принципиальных электрических схем изучаемого объекта.; Навыками разработки конструкций модулей, блоков, устройств и сопоставительным анализом методов настройки аппаратуры.; Методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.
Завершающий этап	Этапы подготовка отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Проводить подготовку отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Разрабатывать основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	Основами проведения подготовки отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Навыками разработки основных требований подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 27524

6.1.13 Компетенция ПК-19

ПК-19: готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.14.

Таблица 6.14 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Действующие отраслевые и международные стандарты в области инфокоммуникаций.; Особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники. ; Вопросы планирования и проведения разработок и исследований.	Пользоваться действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.; Отличать особенности организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Планировать проведение разработок и исследований.	Особенностями организации и управления телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.; Навыками планирования и проведения разработок и исследований.; Действующими отраслевыми и международными стандартами в области инфокоммуникаций.
Основной этап	Методы анализ научно-технической информации, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Основы построения схем (структурных, функциональных, принципиальных электрических) изучаемого объекта.; Разработка конструкции модуля, блока, устройства; сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Методы математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	Анализировать научно-технической информацию, формирующую исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные электрические схемы изучаемого объекта.; Разрабатывать конструкции модуля, блока, устройства и сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.; Пользоваться методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	Методами анализа научно-технической информацию, формирующие исходные данные для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.; Навыками разработки структурных, функциональных, принципиальных электрических схем изучаемого объекта.; Навыками разработки конструкций модулей, блоков, устройств и сопоставительным анализом методов настройки аппаратуры.; Методами математической и статистической обработки результатов экспериментов, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.
Завершающий этап	Этапы подготовка отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему сведения	Проводить подготовку отчетной документации по индивидуальному заданию, включающему	Основами проведения подготовки отчетной документации по индивидуальному заданию,

Согласована на портале № 27524

	о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Разрабатывать основные требования подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.	включающему сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы.; Навыками разработки основных требований подготовки технического задания на выпускную квалификационную работу.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.2. ОЦЕНКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка уровня сформированности и критериев оценивания всех вышеперечисленных компетенций состоит из двух частей:

– оценивание сформированности компетенций на основе анализа хода и результатов практики руководителем практики (таблица 6.15);

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.16).

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике руководителем практики представлена ниже в таблице 6.15.

Таблица 6.15 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций руководителем практики

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	Обучающийся: - своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; - показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; - умело применил полученные знания во время прохождения практики; - ответственно и с интересом относился к своей работе.

Согласована на портале № 27524

Хорошо (базовый уровень)	Обучающийся: - демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; - полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров; - проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обучающийся: - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; - не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; - в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.

Решение об уровне сформированности компетенций делает комиссия по итогам анализа отчета по практике и его публичной защиты, при этом оценка и отзыв руководителя практики также принимается во внимание.

Таблица 6.16 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций членами комиссии по итогам защиты отчета по практике

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	Ответ полный и правильный на основании изученных теоретических сведений; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный; выполнены все требования к выполнению, оформлению и защите отчета; умения, навыки сформированы полностью.
Хорошо (базовый уровень)	Ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки; ответ самостоятельный; выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются отдельные замечания и недостатки; умения, навыки сформированы достаточно полно.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	При ответе допущены ошибки или в ответе содержится только 30-60 % необходимых сведений; ответ несвязный, в ходе защиты потребовались дополнительные вопросы; выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие исправлений; умения, навыки сформированы на минимально допустимом уровне.

6.3. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ

Примерные темы индивидуальных заданий:

– Сеть VSAT в системах мобильной связи города.

– Беспроводная сеть IEEE 802.22 на основе когнитивного радио сельской местности и областного цента.

– Анализ контроля доступа в широкополосных сетях. – Оценка помехозащищенности системы передачи данных OFDMA-сигнала

– Методы средства повышения эффективности систем сотовой связи в условиях плотной городской застройки

– Позиционирование мобильных объектов в беспроводных сенсорных сетях

Согласована на портале № 27524

– Исследование возможностей увеличения скорости передачи информации в сетях WiMAX

– Исследование помехозащищенности сетей четвертого поколения на базе технологии LTE в густонаселенном городе

– Исследование особенности использования сети LTE в Западно-Сибирском регионе

– Разработка мероприятий по повышению эффективности использования радиочастотного спектра в широкополосных сетях передачи данных

– Оценка влияние мобильности абонентской станции на скорость передачи данных в технологии WCDMA

– Разработка и установка сети Wi-Fi на основе стандарта 802.11n в офисном здании

– Разработка мероприятий по защите информации с помощью динамического хаоса при передаче по каналам связи

– Исследование межсимвольной интерференции цифровых сигналов в системе связи технологии TDMA

– Исследование модема системы связи технологии CDMA

– Исследование MSK модема

6.4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются 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, в следующем составе.

Подготовительный этап 8 семестр

Разработка рабочего плана и программы проведения исследований и/или технической разработки. Проведение анализа научно-технической литературы, нормативно- технической документации и других материалов по теме исследования.

Организация практики и обеспечение безопасных и здоровых условий работы на предприятии или в учреждении в соответствии с Трудовым Кодексом Российской Федерации. Правила и инструкции безопасной работы в лабораториях, цехах, участках, на кафедрах, с которыми практикант будет знакомиться. Приемы оказания первой медицинской помощи.

Основной этап 8 семестр

Обработка результатов теоретических и экспериментальных исследований, компьютерного моделирования. Представление результатов в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований

Разработка программ и методик теоретических и экспериментальных исследований. Проведение теоретических и экспериментальных исследований, компьютерного моделирования.

Изучение методов компьютерного моделирования. Выбор методики и средств решения задачи. Освоение пакетов программ компьютерного моделирования/

Завершающий этап 8 семестр

Обобщение результатов – составление отчёта об практике по проведённым исследованиям, доклада и презентации, подготовка статей к публикации и докладов на конференции.

7. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

7.1 Основная литература

1. Введение в профиль «Системы мобильной связи» [Электронный ресурс]: Учебное пособие для лекционных, практических занятий, самостоятельной работы студентов радиотехнических специальностей / Мелихов С. В., Колесов И. А. - 2016. 155 с. — Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6158 (дата обращения: 08.06.2018).

Согласована на портале № 27524

2. Современные методы манипуляции цифровой радиосвязи [Электронный ресурс]: Учебное пособие для студентов радиотехнических специальностей / Мелихов С. В. - 2013. 31 с. — Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3190 (дата обращения: 08.06.2018).

3. Аналоговое и цифровое радиовещание [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Мелихов С. В. - 2015. 233 с. — Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5457 (дата обращения: 08.06.2018).

7.2 Дополнительная литература

1. Система сотовой связи стандарта GSM-900 [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по лабораторной работе для студентов радиотехнических специальностей / Мелихов С. В. - 2012. 15 с. — Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1367 (дата обращения: 08.06.2018).

2. Мобильная радиосвязь [Электронный ресурс]: шумовые характеристики, спектральная и энергетическая эффективность, сбалансированный дуплекс: Учебное пособие для лекционных и практических занятий, курсового проектирования, самостоятельной работы студентов радиотехнических специальностей / Мелихов С. В. - 2015. 51 с. — Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5113 (дата обращения: 08.06.2018).

3. Дипломирование [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по преддипломной практике и дипломному проектированию для студентов специальности 210402 «Средства связи с подвижными объектами» / Колесов И. А., Мелихов С. В. - 2012. 74 с. — Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2125 (дата обращения: 08.06.2018).

7.3 Обязательные учебно-методические пособия

1. Преддипломная практика [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по прохождению преддипломной практики для студентов направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль — «Системы радиосвязи и радиодоступа» / Богомолов С. И. - 2016. 31 с. — Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5905 (дата обращения: 08.06.2018).

2. Практика и научно-исследовательская работа магистра. Магистерская диссертация [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Осипов Ю. М. - 2012. 51 с. — Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1635 (дата обращения: 08.06.2018).

7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Самостоятельная работа студента при изучении дисциплин математическо-естественнонаучного, общепрофессионального (профессионального), специального циклов [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Кологривов В. А., Мелихов С. В. - 2012. 9 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1845 (дата обращения: 08.06.2018).

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение университета, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях: компьютерные обучающие программы; тренинговые и тестирующие программы; интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

1. Научно-образовательный портал ТУСУРа: https://edu.tusur.ru/

2. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh/elibrary-ru

3. Архив журналов РАН: https://www.libnauka.ru/

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики, соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, научно-производственных и

Согласована на портале № 27524

других работ.

Материально-техническая база должна обеспечить возможность доступа обучающихся к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета. Рабочее место обучающегося обеспечено компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики. Во время прохождения практики обучающийся использует современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, информационные системы и пр.), которые соответствуют требованиям выполнения заданий на практике. Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации.

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 414а ауд. Описание имеющегося оборудования: - Персональные компьютеры (8 шт.); - Мультимедийный проектор NEC (1 шт.); Комплект специализированной учебной мебели; - Рабочее место преподавателя. Программное обеспечение: − Adobe Acrobat Reader 11 − LTspice 4 − Mathworks Matlab − Mathworks Simulink 6.5 − PTC Mathcad 13, 14 − Windows XP». АО «НПФ «МИКРАН» - предприятие радиоэлектронного комплекса России: разработка и производство телекоммуникационной аппаратуры, модулей и узлов СВЧ-диапазона, радиоизмерительных приборов СВЧ-диапазона. ООО ПТК «Томск связь порт» - построение сетей спутниковой, проводной и радиосвязи для производств и технологических целей. Филиал АО «Связьтранснефть» - «Сибирское ПТУС» - предоставляет технологическую и оперативнопроизводственную связь, обслуживание и ремонт связи районным управлениям АО «Транснефть - Центральная Сибирь». ООО «Элком+» Томск – проектирование, поставка и ввод в эксплуатацию систем транкинговой, радиорелейной и спутниковой связи, АСУ и телеметрии. Филиал ФГУП «РЧЦ ЦФО» по Сибирскому Федеральному округу – обеспечение подлежащего использования радиочастот и соответствующих РЭС, радиоконтроль. ООО «ПТК ТАИР» - разработка и опытное производство контрольно-измерительной аппаратуры радиоэлектронных систем и их отдельных частей.

10. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИКИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

Защита отчета по практике для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств общего и специального назначения. Перечень используемого материально-технического обеспечения:

- учебные аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в интернет, видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;
- библиотека, имеющая рабочие места для обучающихся, оборудованные доступом к базам данных и интернетом;
- компьютерные классы;
- аудитория Центра сопровождения обучающихся с инвалидностью, оснащенная компьютером и специализированным программным обеспечением для обучающихся с нарушениями зрения, устройствами для ввода и вывода голосовой информации.

Согласована на портале № 27524

Для лиц с нарушениями зрения материалы предоставляются:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Защита отчета по практике для лиц с нарушениями зрения проводится в устной форме без предоставления обучающимся презентации. На время защиты в аудитории должна быть обеспечена полная тишина, продолжительность защиты увеличивается до 1 часа (при необходимости). Гарантируется допуск в аудиторию, где проходит защита отчета, собаки-проводника при наличии документа, подтверждающего ее специальное обучение, выданного по форме и в порядке, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 21 июля 2015г., регистрационный номер 38115).

Для лиц с нарушениями слуха защита проводится без предоставления устного доклада. Вопросы комиссии и ответы на них представляются в письменной форме. В случае необходимости, вуз обеспечивает предоставление услуг сурдопереводчика.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата защита итогов практики проводится в аудитории, оборудованной в соответствии с требованиями доступности. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, должны размещаться на уровне доступного входа или предусматривать пандусы, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями или лифты. В аудитории должно быть предусмотрено место для размещения обучающегося на коляске.

Дополнительные требования к материально-технической базе, необходимой для представления отчета по практике лицом с ограниченными возможностями здоровья, обучающийся должен предоставить на кафедру не позднее, чем за два месяца до проведения процедуры защиты.

Согласована на портале № 27524