

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

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 беспроводной связи и "Интернета вещей"**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Радиотехнический факультет (РТФ)**

Кафедра: **Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)**

Курс: **4**

Семестр: **8**

Количество недель: **6**

Учебный план набора 2020 года

Объем практики и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности          | 8 семестр | Всего | Единицы |
|------------------------------------|-----------|-------|---------|
| Контактная работа                  | 12        | 12    | часов   |
| Иные формы работ                   | 312       | 312   | часов   |
| Общая трудоемкость                 | 324       | 324   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию) | 9         | 9     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Зачет с оценкой                | 8       |

## 1. Общие положения

Производственная практика: преддипломная практика (далее – практика) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи является формой практической подготовки и обязательным этапом в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы.

**Вид практики:** производственная практика.

**Тип практики:** преддипломная практика.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на научно-исследовательскую подготовку, проектную подготовку.

**Место практики в структуре ОПОП:**

Блок практик: Б2. Практика.

Часть блока практик: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Индекс практики: Б2.В.01(Пд).

При реализации практики могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. Практика проводится в соответствии с утвержденным учебным планом и рабочим календарным учебным графиком.

**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 9 з.е., количество недель: 6 (324 часов).

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

## 2. Цели и задачи практики

### 2.1. Цели практики

Цель проведения производственной практики: преддипломной практики заключается в формировании профессиональных компетенций студентов через применение полученных теоретических знаний в решении конкретных производственных или научно-исследовательских задач, приобретении профессиональных навыков и умений, необходимых для исполнения должностных обязанностей по месту работы, приобретении умения самостоятельно решать задачи, возникающие в деятельности конкретного предприятия или организации. .

### 2.2. Задачи практики

- сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР);
- изучение новейшей научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования или производства;
- формирование практических навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской, производственно технологической, проектно-конструкторской или организационно-управленческой работы;
- проведение экспериментов по заданной тематике;
- обработка и анализ результатов.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс прохождения практики направлен на поэтапное формирование и закрепление следующих компетенций (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения при прохождении практики |
|-------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------|
|-------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------|

| <b>Универсальные компетенции</b>                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.1. Знает основные приемы и принципы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообучения; принципы непрерывного образования / принципы образования в течение всей жизни    | Приемы и принципы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообучения                              |
|                                                                                                                                                   | УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать современные методы и цифровые инструменты тайм-менеджмента для повышения личной эффективности в процессе обучения и профессионального развития | Методы планирования и контроля собственного времени                                                                                                      |
|                                                                                                                                                   | УК-6.3. Владеет навыками самодиагностики и рефлексии для корректировки траектории саморазвития и повышения эффективности достижения поставленных перед собой целей и задач; понимает значимость образования в течение всей жизни     | Навыки самодиагностики и рефлексии для корректировки траектории саморазвития и повышения эффективности достижения поставленных перед собой целей и задач |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                          |
| -                                                                                                                                                 | -                                                                                                                                                                                                                                    | -                                                                                                                                                        |
| <b>Профессиональные компетенции</b>                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКР-1. Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи | ПКР-1.1. Знает принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в организации сети связи; законодательство Российской Федерации в области связи, принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем.                                                                                                                                                   | Принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в организации сети связи; законодательство Российской Федерации в области связи, принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем. |
|                                                                                                                                                                  | ПКР-1.2. Умеет анализировать статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, выработать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий; изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи. | Методы анализа статистических параметров трафика, расчета интерфейсов внутренних направлений сети, изменения параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий;                                                                                   |
|                                                                                                                                                                  | ПКР-1.3. Умеет анализировать статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполнять расчет пропускной способности сетей телекоммуникаций.                                                                                                                                                                                                       | Методы анализа статистики основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                  | ПКР-1.4. Владеет навыками разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий.                   | Навыки разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                  | ПКР-1.5. Владеет навыками сопровождения геоинформационных баз данных по сети радиодоступа, информационной поддержки расчетов радиопокрытия, радиорелейных и спутниковых трасс и частотно-территориального планирования в части использования картографической информации.                                                                                                                                                                               | Методология сопровождения геоинформационных баз данных по сети радиодоступа, информационной поддержки расчетов радиопокрытия, радиорелейных и спутниковых трасс и частотно-территориального планирования в части использования картографической информации.                            |

|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКР-2. Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов | ПКР-2.1. Знает правила работы с различными информационными системами и базами данных.                                                                                                                                                                                                    | Правила работы с различными информационными системами и базами данных.                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                               | ПКР-2.2. Умеет работать с различными информационными системами и базами данных; обрабатывать информацию с использованием современных технических средств.                                                                                                                                | Навыки работы с различными информационными системами и базами данных; обрабатывать информацию с использованием современных технических средств.                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                               | ПКР-2.3. Владеет навыками сбора, анализа и обработки статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования.                                                                       | Навыки сбора, анализа и обработки статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования.                                                                       |
| ПКР-3. Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований                                 | ПКР-3.1. Знает основы сетевых технологий, нормативно-техническую документацию, требования технических регламентов, международные и национальные стандарты в области качественных показателей работы инфокоммуникационного оборудования.                                                  | Основы сетевых технологий, нормативно-техническую документацию, требования технических регламентов, международные и национальные стандарты в области качественных показателей работы инфокоммуникационного оборудования.                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                               | ПКР-3.2. Умеет работать с программным обеспечением, используемым при обработке информации инфокоммуникационных систем и их составляющих.                                                                                                                                                 | Навыки работы с программным обеспечением, используемым при обработке информации инфокоммуникационных систем и их составляющих.                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                               | ПКР-3.3. Владеет навыками анализа оперативной информации о запланированных и аварийных работах, связанных с прерыванием предоставления услуг, контроля качества предоставляемых услуг.                                                                                                   | Навыки анализа оперативной информации о запланированных и аварийных работах, связанных с прерыванием предоставления услуг, контроля качества предоставляемых услуг.                                                                                                   |
| ПКР-4. Способность осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций         | ПКР-4.1. Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи.                                                      | Методика и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи.                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                               | ПКР-4.2. Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам.                                                                                                                                                   | Навыки анализа результатов и установления соответствия параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам.                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                               | ПКР-4.3. Владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведения документации по результатам измерений. | Навыки инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведения документации по результатам измерений. |

|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКР-5. Способен осуществлять контроль использования и оценивать производительность сетевых устройств и программного обеспечения для коррекции производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы | ПКР-5.1. Знает общие принципы функционирования, архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; протоколы различных уровней модели взаимодействия открытых систем.                                                      | Знание общих принципов функционирования, архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; протоколы различных уровней модели взаимодействия открытых систем.                                          |
|                                                                                                                                                                                                                      | ПКР-5.2. Умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий.                                                                                                                                                        | Навыки использования нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий.                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                      | ПКР-5.3. Умеет использовать современные методы контроля и исследования производительности инфокоммуникационных систем.                                                                                                                                             | Навыки использования современных методов контроля и исследования производительности инфокоммуникационных систем.                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                      | ПКР-5.4. Владеет навыками исследования влияния приложений на производительность сетевых устройств и программного обеспечения администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационных систем, фиксацию оценки готовности системы в специальном документе. | Навыки исследования влияния приложений на производительность сетевых устройств и программного обеспечения администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационных систем, фиксацию оценки готовности системы в специальном документе. |
| ПКР-6. Способен оценивать параметры безопасности и защищать программное обеспечение и сетевые устройства администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопасностью                                | ПКР-6.1. Знает архитектуру, протоколы и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети.                                                                                                             | Знание архитектуры протоколов и общих принципов функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети.                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                      | ПКР-6.2. Знает основные принципы, криптографические протоколы и программные средства обеспечения информационной безопасности сетевых устройств.                                                                                                                    | Знание основных принципов, криптографических протоколов и программных средств обеспечения информационной безопасности сетевых устройств.                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                      | ПКР-6.3. Умеет применять программные, аппаратные и программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа.                                                                                                                        | Применение программных, аппаратных и программно-аппаратных средств защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа.                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                      | ПКР-6.4. Пользоваться нормативно-технической документацией в области обеспечения информационной безопасности инфокоммуникационных систем.                                                                                                                          | Использование нормативно-технической документацией в области обеспечения информационной безопасности инфокоммуникационных систем.                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                      | ПКР-6.5. Владеет навыками и средствами установки и управления специализированными программными средствами защиты сетевых устройств администрируемой сети от несанкционированного доступа.                                                                          | Навыки и средства установки и управления специализированными программными средствами защиты сетевых устройств администрируемой сети от несанкционированного доступа.                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКР-22. Способен 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 | ПКР-22.1. Знает нормативно-правовые, нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем), строительство объектов связи. | Нормативно-правовые, нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем), строительство объектов связи. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПКР-22.2. Знает принципы построения технического задания при автоматизации проектирования средств и сетей связи и их элементов; структуру и основы подготовки технической и проектной документации.                                            | Принципы построения технического задания при автоматизации проектирования средств и сетей связи и их элементов; структуру и основы подготовки технической и проектной документации.                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПКР-22.3. Умеет выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта.                                                                                              | общие положения сбора и анализа информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПКР-22.4. Владеет навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации.                                                                                                                                           | Навыки сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации.                                                                                                                                               |
| ПКР-23. Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам           | ПКР-23.1. Знает принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций).                                                                                                                                                  | Принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций).                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПКР-23.2. Знает современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение.                                                              | Современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение.                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПКР-23.3. Умеет использовать нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации.                                                                                                                                        | Умение использовать нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПКР-23.4. Владеет навыками оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами.                                                                                                                        | Навыки оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами.                                                                                                                            |
| ПКС-1. Способен выполнять расчет и проектирование элементов и устройств инфокоммуникационных систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования                                                                                   | ПКС-1.1. Знает принципы построения и функционирования элементов и устройств инфокоммуникационных систем и расчета их основных параметров.                                                                                                      | Принципы построения и функционирования элементов и устройств инфокоммуникационных систем и расчета их основных параметров.                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПКС-1.2. Умеет выполнять расчеты и проектирование элементов и устройств инфокоммуникационных систем в соответствии с техническим заданием.                                                                                                     | Выполнение расчетов и проектирование элементов и устройств инфокоммуникационных систем в соответствии с техническим заданием.                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПКС-1.3. Владеет навыками выполнения расчетов и проектирования элементов и устройств инфокоммуникационных систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.                                  | Владение навыками выполнения расчетов и проектирования элементов и устройств инфокоммуникационных систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.                          |

#### 4. Структура и содержание практики

Прохождение практики 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 / специальности). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации.

3. Завершающий этап (оформление и сдача обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике и дневника, анализ проделанной работы и подведение её итогов).

#### 4.1. Содержание разделов практики

Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – 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                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8 семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                     |                       |                           |                                                                                                                                                                                                  |
| <i>1. Подготовительный этап</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |                     |                       |                           |                                                                                                                                                                                                  |
| 1.1 Общие вопросы прохождения практики<br>Утверждение индивидуальных заданий и плана прохождения практики. Требования по оформлению отчетности и защиты отчетов по практике. Приемы безопасной работы в научных лабораториях и производственных помещениях. Выбор и согласование темы выпускной квалификационной работы. | 4                    | 36                  | 40                    | ПКР-3, ПКР-6, ПКС-1, УК-6 | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации,<br>Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности,<br>Собеседование с руководителем |
| Итого                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4                    | 36                  | 40                    |                           |                                                                                                                                                                                                  |
| <i>2. Основной этап</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |                     |                       |                           |                                                                                                                                                                                                  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |     |     |                                                                       |                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 Выполнение индивидуального задания по практике<br>Ознакомление с производственной деятельностью предприятия и нормативной документацией. Изучение документов и материалов, относящихся к объекту исследования по индивидуальному заданию и теме ВКР. Выполнение расчетов и проведение экспериментальных исследований по теме практики и ВКР. Сбор материалов для уточнения задания на ВКР и согласование задания на ВКР на предприятии. | 4  | 248 | 252 | ПКР-1, ПКР-2, ПКР-22, ПКР-23, ПКР-3, ПКР-4, ПКР-5, ПКР-6, ПКС-1, УК-6 | Проверка дневника по практике, Собеседование с руководителем                       |
| Итого                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4  | 248 | 252 |                                                                       |                                                                                    |
| <i>3. Завершающий этап</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |     |     |                                                                       |                                                                                    |
| 3.1 Отчет по практике<br>Согласование и утверждение задания на ВКР на профилирующей кафедре. Подготовка отчета по практике. Защита отчета.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4  | 28  | 32  | ПКР-1, ПКР-2, ПКР-3, ПКР-4, ПКР-6, ПКС-1, УК-6                        | Оценка по результатам защиты отчета, Публичная защита итогового отчета по практике |
| Итого                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4  | 28  | 32  |                                                                       |                                                                                    |
| Итого за семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12 | 312 | 324 |                                                                       |                                                                                    |
| Итого                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12 | 312 | 324 |                                                                       |                                                                                    |

#### **4.2. Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности**

Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности представлено в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |                  | Формы контроля                                                                                                                                   |
|-------------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | Контактная работа         | Иные формы работ |                                                                                                                                                  |
| ПКР-1                   | +                         | +                | Оценка по результатам защиты отчета, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем |

|        |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКР-2  | + | + | Оценка по результатам защиты отчета, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем                                                                                                                                                              |
| ПКР-3  | + | + | Оценка по результатам защиты отчета, Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем |
| ПКР-4  | + | + | Оценка по результатам защиты отчета, Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем                                                                                                                                                              |
| ПКР-5  | + | + | Проверка дневника по практике, Собеседование с руководителем                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПКР-6  | + | + | Оценка по результатам защиты отчета, Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем |
| ПКР-22 | + | + | Проверка дневника по практике, Собеседование с руководителем                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПКР-23 | + | + | Проверка дневника по практике, Собеседование с руководителем                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПКС-1  | + | + | Оценка по результатам защиты отчета, Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем |
| УК-6   | + | + | Оценка по результатам защиты отчета, Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем |

## 5. 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 / специальности (профильные организации), учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, системы дополнительного образования, в структурных подразделениях университета по направлению подготовки / специальности под руководством руководителей практики.

### Список баз практики:

- Российская Федерация, Томская область, Томск, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники";
- Российская Федерация, Томская область, Томск, ЗАО НПФ "Микран";
- Российская Федерация, Томская область, Томск, ОАО "НИИ ПП";
- Российская Федерация, Томская область, Томск, НПЦ "Полюс";

- Российская Федерация, Томская область, Томск,, Институт оптики атмосферы и ИОМ СОРАН;

- Российская Федерация, Томская область, Томск, ООО "Контур";

- Российская Федерация, Томская область, Томск, ООО "Элком +";

- Российская Федерация, Челябинская область, Снежинск, РФЯЦ-ВНИИТФ;

- Российская Федерация, Республика Бурятия, Улан-Удэ, Улан-Удэнский Авиационный Завод.

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

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **6.1. Основная литература**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи: — Режим доступа: <https://workprogram3.tusur.ru/fgos/download?code=11.03.02>.

2. Теория и техника передачи информации: Учебное пособие / Ю. П. Акулиничев, А. С. Бернгардт - 2012. 210 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1750>.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Положение о практической подготовке в форме практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ТУСУРе, от 19.10.2020 [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/1073>.

2. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/1142>.

### **6.3. Учебно-методические пособия**

#### **6.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

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

#### **6.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- 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 опорнодвигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. При прохождении практики рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

## 7. Материально-техническое обеспечение 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 других работ.

Материально-техническая база должна обеспечить возможность доступа обучающихся к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета. 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 информационно-образовательная среда Университета.

## 8. Оценочные материалы по практике

Оценочные материалы представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения. Полный комплект оценочных материалов хранится на обеспечивающей кафедре.

Оценочные материалы по практике используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за практикой компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Формируемые компетенции | Формы контроля                                | Оценочные материалы                                         |
|-------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ПКР-1                   | Оценка по результатам защиты отчета           | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Проверка дневника по практике                 | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Публичная защита итогового отчета по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Собеседование с руководителем                 | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПКР-2                   | Оценка по результатам защиты отчета           | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Проверка дневника по практике                 | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Публичная защита итогового отчета по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|                         | Собеседование с руководителем                 | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |

|        |                                                                                 |                                                             |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ПКР-3  | Оценка по результатам защиты отчета                                             | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|        | Проверка дневника по практике                                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|        | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации      | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|        | Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|        | Публичная защита итогового отчета по практике                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|        | Собеседование с руководителем                                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПКР-4  | Оценка по результатам защиты отчета                                             | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|        | Проверка дневника по практике                                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|        | Публичная защита итогового отчета по практике                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|        | Собеседование с руководителем                                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПКР-5  | Проверка дневника по практике                                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|        | Собеседование с руководителем                                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПКР-6  | Оценка по результатам защиты отчета                                             | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|        | Проверка дневника по практике                                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|        | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации      | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|        | Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|        | Публичная защита итогового отчета по практике                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|        | Собеседование с руководителем                                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПКР-22 | Проверка дневника по практике                                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|        | Собеседование с руководителем                                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПКР-23 | Проверка дневника по практике                                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|        | Собеседование с руководителем                                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |

|       |                                                                                 |                                                             |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ПКС-1 | Оценка по результатам защиты отчета                                             | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Проверка дневника по практике                                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации      | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Публичная защита итогового отчета по практике                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Собеседование с руководителем                                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| УК-6  | Оценка по результатам защиты отчета                                             | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Проверка дневника по практике                                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации      | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Публичная защита итогового отчета по практике                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
|       | Собеседование с руководителем                                                   | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |

### 8.1. Оценка уровня сформированности компетенций

Оценка уровня сформированности и критерии оценивания всех вышеперечисленных компетенций состоит из трех частей:

– оценивание сформированности компетенций на основе анализа хода и результатов практики руководителем практики от профильной организации;

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике;

– оценивание сформированности компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике.

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Оценка сформированности и критерии оценивания компетенций

| Оценка сформированности компетенций | Критерии оценивания компетенций                  |                                                     |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                     | Руководителем практики от профильной организации | Членами комиссии по итогу защиты отчета по практике |
|                                     |                                                  |                                                     |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;</li> <li>– показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;</li> <li>– умело применил полученные знания во время прохождения практики;</li> <li>– ответственно и с интересом относился к своей работе.</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;</li> <li>– показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;</li> <li>– умело применил полученные знания во время прохождения практики;</li> <li>– ответственно и с интересом относился к своей работе.</li> </ul> |
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики;</li> <li>– полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров;</li> <li>– проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовил отчет, выполнив основные требования к оформлению и защите отчета;</li> <li>– содержание отчета изложил в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки;</li> <li>– в процессе защиты правильно ответил на вопросы, основанные на изученном материале.</li> </ul>                  |
| <b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения;</li> <li>– не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;</li> <li>– в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовил отчет, выполнив базовые требования к оформлению и защите отчета;</li> <li>– содержание отчета требует исправлений, так как имеются существенные замечания и недостатки;</li> <li>– в процессе защиты ответы на вопросы не полные или допущены ошибки.</li> </ul>                                                                |

## 8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий

Примерные темы индивидуальных заданий:

- Особенности построения и технические параметры аппаратуры.
- Методы технического обслуживания оборудования.
- Методы и средства контроля основных параметров оборудования.
- Сравнение данного оборудования с аналогичным отечественным и зарубежным оборудованием.
- Виды и типы направляющих сред, используемых на объекте практики.

## 8.3. 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**

Задание 1: Структура предприятия.

Задание 2: Правила внутреннего трудового распорядка организации.

Задание 3: Нормативные параметры по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности на предприятии.

## **Основной этап 8 семестр**

Задание 1: Директивные и нормативные документы по деятельности организации и производственного процесса.

Задание 2: Методы измерения основных параметров каналов и трактов передачи.

Задание 3: Контрольно-измерительная аппаратура при настройке устройств и каналов передачи, в том числе и с использованием компьютеров.

Задание 4: Типовые неисправности и меры их устранения.

Задание 5: Проведение экспериментальных исследований и выполнение расчетов по индивидуальному заданию по теме практики.

Задание 6: Сбор материалов для формирования темы преддипломной практики и выпускной квалификационной работы и ее согласование на профилирующей кафедре.

## **Завершающий этап 8 семестр**

Задание 1: Возможные виды неисправностей оборудования и способы (методы) рационального их устранения.

Задание 2: Типовые неисправности и меры их устранения в конкретных устройствах передачи информации.

Задание 3: Подготовка отчета о практике.

## **8.4. Оценочные материалы**

Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики:

– Тенденции развития в области инфокоммуникационных технологий и систем связи и их отражение в технической и нормативной документации.

– Нормативная документация, характерная для области инфокоммуникационных технологий и систем связи, в процессе их разработки и эксплуатации.

– Современные методы теоретических и экспериментальных исследований, используемых при разработке средств электросвязи.

– Основы проведения экспериментальных испытаний, в том числе, с целью оценки соответствия требованиям нормативных документов.

– Анализ технических характеристик конкретного изделия.

## **9. 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 профильную организацию для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с профильной организацией 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.



## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОР  
протокол № 14 от «28» 11 2019 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                              | Инициалы, фамилия | Подпись                                                  |
|----------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|
| Заведующий выпускающей каф. ТОР        | С.И. Богомолов    | Согласовано,<br>645961f5-19ed-4d47-<br>a699-64d057f3100c |
| Заведующий обеспечивающей каф. ТОР     | С.И. Богомолов    | Согласовано,<br>645961f5-19ed-4d47-<br>a699-64d057f3100c |
| Руководитель производственной практики | И.А. Трубченинова | Согласовано,<br>51e3dc46-281d-4c66-<br>a319-fedd580a2823 |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                  |                 |                                                          |
|------------------|-----------------|----------------------------------------------------------|
| Доцент, каф. ТОР | Д.А. Покаместов | Согласовано,<br>7d7b7be3-ee63-4218-<br>8302-48c017e45ea9 |
| Доцент, каф. ТОР | Я.В. Крюков     | Согласовано,<br>c2550210-7b25-4114-<br>bb78-df4c7513eecf |

### РАЗРАБОТАНО:

|                  |                |                                                          |
|------------------|----------------|----------------------------------------------------------|
| Доцент, каф. ТОР | Я.В. Крюков    | Разработано,<br>c2550210-7b25-4114-<br>bb78-df4c7513eecf |
| Доцент, каф. ТОР | С.И. Богомолов | Разработано,<br>645961f5-19ed-4d47-<br>a699-64d057f3100c |