



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»
Институт радиоэлектроники и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИРИ

_____ Дементьев А.Н.

«__» _____ 2025 г.

Рабочая программа практики
Производственная практика
Преддипломная практика

Читающее подразделение **кафедра телекоммуникаций**
Направление **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность **Инфокоммуникационные системы и сети**
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **6 з.е.**

Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам

| Семестр | Зачётные единицы | Распределение часов | | | | | | | Формы промежуточной аттестации |
|-----------------------------|------------------|---------------------|--------|--------------|--------------|------------------------|--|----------|--------------------------------|
| | | Всего | Лекции | Лабораторные | Практические | Самостоятельная работа | Контактная работа в период практики и (или) аттестации | Контроль | |
| 8 | 6 | 216 | 0 | 0 | 0 | 194,25 | 4 | 17,75 | Зачет с оценкой |
| из них на практ. подготовку | | | 0 | 0 | 0 | 97 | 0 | 0 | |

Программу составил(и):

д-р техн. наук, профессор, Жуков Д.О. _____

Рабочая программа практики

Преддипломная практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

направленность: «Инфокоммуникационные системы и сети»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кафедра телекоммуникаций

Протокол от 17.01.2025 № 6

Зав. кафедрой Тулинов С.В. _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году
на заседании кафедры
кафедра телекоммуникаций

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году
на заседании кафедры
кафедра телекоммуникаций

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году
на заседании кафедры
кафедра телекоммуникаций

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году
на заседании кафедры
кафедра телекоммуникаций

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи с учетом специфики направленности подготовки – «Инфокоммуникационные системы и сети».

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|---------------------|--|
| Направление: | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Направленность: | Инфокоммуникационные системы и сети |
| Блок: | Практика |
| Часть: | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| Общая трудоемкость: | 6 з.е. (216 акад. час.). |

3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

| | |
|---------------|---------------------------|
| Вид практики: | Производственная практика |
| Тип практики: | Преддипломная практика |

Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно.

4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика» направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями:

ПК-1 - Способен использовать знания в области подвижной радиотелефонной связи (ПРТС), профессиональной подвижной радиосвязи (ППР), технической организации сетей ПРТС и ППР, а также соответствующей нормативной базы

ПК-2 - Способен использовать знания о перспективных технологиях связи и анализировать будущие технологии связи

ПК-3 - Способен проводить оценку соответствия параметров систем связи требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов, рекомендаций и иных нормативных документов

ПК-4 - Способен эксплуатировать, анализировать и проектировать транспортные сети и сети доступа

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ПК-1 : Способен использовать знания в области подвижной радиотелефонной связи (ПРТС), профессиональной подвижной радиосвязи (ППР), технической организации сетей ПРТС и ППР, а также соответствующей нормативной базы

ПК-1.1 : Применяет стандарты, локально-нормативные акты, нормативную базу и основные технологии ПРТС и ППР

Уметь:

- Применять действующие стандарты, нормативные акты и технологические решения при работе с сетями связи

ПК-1.2 : Способен анализировать требования к организации сетей ПРТС и ППР

Уметь:

- Оценивать и систематизировать технические и организационные требования к построению сетей связи

ПК-1.3 : Использует навыки развертывания сетей ПРТС и ППР

Уметь:

- Практически реализовывать процессы развертывания и настройки сетей связи

ПК-2 : Способен использовать знания о перспективных технологиях связи и анализировать будущие технологии связи

ПК-2.1 : Применяет фундаментальные технологии и технические возможности современных и перспективных стандартов систем связи

Уметь:

- Использовать современные и перспективные технологии связи при проектировании телекоммуникационных систем

ПК-2.2 : Способен анализировать литературу и научные источники с целью выявления тенденций развития технологий для будущих стандартов систем связи

Уметь:

- Проводить анализ научных публикаций и технической документации для прогнозирования развития технологий связи

ПК-2.3 : Владеет навыками статистического моделирования систем связи для расчета потенциального выигрыша от применения новых технологий

Уметь:

- Применять методы статистического моделирования для оценки эффективности внедрения новых технологий в системах связи

ПК-3 : Способен проводить оценку соответствия параметров систем связи требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов, рекомендаций и иных нормативных документов

ПК-3.1 : Применяет технические регламенты, а также нормативные правовые акты в сфере связи, рекомендации, основные национальные международные стандарты систем связи

Уметь:

- Руководствоваться нормативными документами и международными стандартами при реализации проектов в области связи

ПК-3.2 : Производит поиск необходимых требований к системам связи**Уметь:**

- Формулировать технические требования к системам связи на основе анализа нормативной базы

ПК-3.3 : Использует навыки оценки соответствия систем связи установленным требованиям и стандартам**Уметь:**

- Оценивать соответствие систем связи установленным стандартам и техническим условиям

ПК-4 : Способен эксплуатировать, анализировать и проектировать транспортные сети и сети доступа**ПК-4.1 : Изучает принципы построения транспортных сетей и сетей доступа, их технологии, основные мировые тенденции и направления их развития****Уметь:**

- Анализировать современные архитектурные решения и тенденции развития транспортных сетей и сетей доступа

ПК-4.2 : Способен анализировать архитектуру, параметры транспортных сетей и сетей доступа, причины появления неисправностей на узлах и линиях связи**Уметь:**

- Диагностировать причины неисправностей и анализировать параметры работы транспортных сетей и сетей доступа

ПК-4.3 : Применяет навыки проектирования и расчета транспортных сетей и сетей доступа**Уметь:**

- Проектировать и рассчитывать параметры транспортных сетей и сетей доступа с учетом технических требований

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН**Уметь:**

- Оценивать соответствие систем связи установленным стандартам и техническим условиям
- Формулировать технические требования к системам связи на основе анализа нормативной базы
- Руководствоваться нормативными документами и международными стандартами при реализации проектов в области связи
- Проектировать и рассчитывать параметры транспортных сетей и сетей доступа с учетом технических требований
- Диагностировать причины неисправностей и анализировать параметры работы транспортных сетей и сетей доступа
- Анализировать современные архитектурные решения и тенденции развития транспортных сетей и сетей доступа
- Практически реализовывать процессы развертывания и настройки сетей связи
- Оценивать и систематизировать технические и организационные требования к построению сетей связи
- Применять действующие стандарты, нормативные акты и технологические решения при работе с сетями связи
- Применять методы статистического моделирования для оценки эффективности внедрения новых технологий в системах связи

- Проводить анализ научных публикаций и технической документации для прогнозирования развития технологий связи
- Использовать современные и перспективные технологии связи при проектировании телекоммуникационных систем

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Сем. | Часов |
|--|---|------|-----------------------------------|
| 1. Организационно-подготовительный раздел | | | |
| 1.1 | Организационное собрание (КрПА). Выдача заданий, знакомство с целью и основными этапами практики | 8 | 1 |
| 1.2 | Инструктаж по технике безопасности и охране труда (КрПА). Изучение инструктажей | 8 | 0,75 |
| 1.3 | Экспериментальная часть непосредственно на рабочих местах одного из подразделений предприятия или лаборатории института (КрПА). Выполнение практического задания, самостоятельной работы | 8 | 1 |
| 1.4 | Технологическая подготовка систем мобильной связи (КрПА). Выполнение практического задания, самостоятельной работы | 8 | 1 |
| 1.5 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Этап практической деятельности и выполнение индивидуальных заданий | 8 | 134 (из них 73 на практ. подг.) |
| 1.6 | Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). Этап сбора, обработки и анализ выявленной информации | 8 | 60,25 (из них 24 на практ. подг.) |
| 2. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой) | | | |
| 2.1 | Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц). | 8 | 17,75 |
| 2.2 | Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА). | 8 | 0,25 |

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Преддипломная практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

7.2. Типовые контрольные вопросы и задания

- Формирование и анализ технического задания;
- Структура технического задания.
- Структура аналитического обзора технической литературы;
- Принципы поиска аналогов и прототипов на решаемые научно-технические задачи.
- Содержательная структура ВКР. Теоретическое и экспериментальное исследования;
- Привести основные выводы по каждому разделу ВКР.
- Привести анализ содержательной структуры отчета;

– Привести основные выводы по каждому разделу отчета.

7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

| Наименование помещения | Перечень основного оборудования |
|---|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. |
| Базы практики | Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику. |

8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Р7-Офис.
2. LibreOffice. Свободное программное обеспечение (лицензия MPLv2.0)
3. Astra Linux. Сублицензионный договор №1710181647 от 17.10.2018 г.

8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

8.3.1. Основная литература

1. Зырянов Ю. Т., Федюнин П. А., Белоусов О. А., Рябов А. В., Головченко Е. В. Антенны [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 412 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107934>
2. Оппенгейм А., Шафер Р. Цифровая обработка сигналов.: - М.: Техносфера, 2012. - 1046 с.
3. Пуговкин А. В., Покаместов Д. А., Крюков Я. В. Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 176 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/156402>

8.3.2. Дополнительная литература

1. Нефедов В. И., Сигов А. С., Лобанов Б. С., и др. Основы радиоэлектроники и связи: Учеб. пособие. - М.: МИРЭА, 2011. - 127 с.

8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Электроника НТБ - научно-технический журнал
<http://www.electronics.ru>
2. Российский технологический журнал
<https://www.rtj.mirea.ru>
3. Информационный портал системы международного цитирования Scopus
<https://www.scopus.com>

4. Информационный портал системы международного цитирования “Web of Science”

<https://www.apps.webofknowledge.com>

5. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

<https://www.minobrnauki.gov.ru>

6. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>

7. Интернет-лаборатория Термилаб сетевой академии Cisco при РТУ МИРЭА <https://lms.termilab.ru>

8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.

В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:

- оформить задание на практику;
- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;
- ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;
- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.

За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.

В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета.

8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. Н АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и

информационных систем.

Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.