



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**

**Технологическая (проектно-технологическая) практика**

Читающее подразделение	<b>кафедра телекоммуникаций</b>
Направление	<b>11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи</b>
Направленность	<b>Инфокоммуникационные системы и сети</b>
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>14 з.е.</b>

**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	14	504	0	0	0	476,92	9,33	17,75	Зачет с оценкой

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доцент, Алёшкин А.С. \_\_\_\_\_

старший преподаватель, Отрадных К.К. \_\_\_\_\_

Рабочая программа практики

**Технологическая (проектно-технологическая) 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

«Технологическая (проектно-технологическая) 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:	14 з.е. (504 акад. час.).

## 3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Производственная практика
Тип практики:	Технологическая (проектно-технологическая) 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

«Технологическая (проектно-технологическая) 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

## **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 стандарты, локально-нормативные акты и нормативную базу при проектировании и развертывании сетей ПРТС и ППР

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

**Уметь:**

- Анализировать технические требования и организационные условия для построения сетей ПРТС и ППР

**ПК-1.3 : Использует навыки развертывания сетей ПРТС и ППР**

**Уметь:**

- Осуществлять развертывание и настройку сетей ПРТС и ППР в соответствии с техническими регламентами

**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 фундаментальные технологии и современные стандарты систем связи при проектировании инфокоммуникационных решений

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

**Уметь:**

- Анализировать научные источники и техническую литературу для выявления перспективных технологий и тенденций развития систем 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:**

- Применять технические регламенты, нормативные правовые акты и международные стандарты при реализации проектов в сфере связи

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

**Уметь:**

- Определять и систематизировать требования к системам связи на основе нормативной документации и технических условий

## В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

### Уметь:

- Анализировать научные источники и техническую литературу для выявления перспективных технологий и тенденций развития систем связи
- Применять технические регламенты, нормативные правовые акты и международные стандарты при реализации проектов в сфере связи
- Определять и систематизировать требования к системам связи на основе нормативной документации и технических условий
- Использовать фундаментальные технологии и современные стандарты систем связи при проектировании инфокоммуникационных решений
- Применять стандарты, локально-нормативные акты и нормативную базу при проектировании и развертывании сетей ПРТС и ППР
- Анализировать технические требования и организационные условия для построения сетей ПРТС и ППР
- Осуществлять развертывание и настройку сетей ПРТС и ППР в соответствии с техническими регламентами

## 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
<b>1. Организационно-подготовительный раздел</b>			
1.1	Инструктаж по технике безопасности и охране труда (КрПА). Изучение инструктажей	8	2,33
1.2	Организационное собрание (КрПА). Выдача заданий, знакомство с целью и основными этапами практики	8	0,75
1.3	Знакомство с основными перспективными проектно-конструкторскими и производственно-технологическими видами деятельности предприятия или учебной лаборатории института. (КрПА). Выполнение практического задания, самостоятельной работы	8	1
1.4	Основные и вспомогательные процессы конструкторско-технологического проектирования сетей мобильной связи. Номенклатура предоставляемых услуг. (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	222,42
1.6	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). Этап сбора, обработки и анализ выявленной информации	8	60,25
<b>2. Организационно-подготовительный раздел</b>			
2.1	Организационное собрание (КрПА). Выдача заданий, знакомство с целью и основными этапами практики	8	1

2.2	Инструктаж по технике безопасности и охране труда (КрПА). Изучение инструктажей	8	0,75
2.3	Экспериментальная часть непосредственно на рабочих местах одного из подразделений предприятия или лаборатории института. (КрПА). Выполнение практического задания, самостоятельной работы	8	1
2.4	Технологическая подготовка систем мобильной связи. (КрПА). Выполнение практического задания, самостоятельной работы	8	1
2.5	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Этап практической деятельности и выполнение индивидуальных заданий	8	134
2.6	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). Этап сбора, обработки и анализ выявленной информации	8	60,25
<b>3. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)</b>			
3.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).	8	8,875
3.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	8	0,25
<b>4. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)</b>			
4.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).	8	8,8752
4.2	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 «Технологическая (проектно-технологическая) 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

- Архитектура систем мобильной связи различных стандартов;
- Перечень услуг мобильной связи.
- Перечень стандартов , применяемых в сетях мобильной связи;
- Порядок и содержание действий при разработке и проектированию сетей мобильной связи.
- Процедуры выполнения хэндовера в сетях различных типов;
- Анализ замираний сигналов, пути устранения долговременных замираний в сетях мобильной связи.
- Оценка технологического уровня средств связи;
- Технологические материалы и технологическое оборудование для монтажа и обслуживания базовых станций систем мобильной связи.
- Оформление заявок на запасные детали и расходные материалы;
- Проверка технологического оборудования на технологическую точность.
- Пояснительная записка.
- Рекомендации по подготовки презентации по технологической (проектно-технологической) практике.

### 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**

<b>Наименование помещения</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
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. P7-Офис.
2. Astra Linux. Сублицензионный договор №1710181647 от 17.10.2018 г.
3. LibreOffice. Свободное программное обеспечение (лицензия MPLv2.0)

### **8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **8.3.1. Основная литература**

1. Оппенгейм А., Шафер Р. Цифровая обработка сигналов: Пер. с англ.. - М.: Техносфера, 2012. - 1046 с.
2. 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>
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., Битюков В. К., Лобанов Б. С., Сигов А. С. Основы радиоэлектроники и связи: Учеб. пособие для вузов. - М.: МИРЭА, 2011. - 127 с.

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

1. Российский технологический журнал  
<https://www.rtj.mirea.ru>
2. Электроника НТБ - научно-технический журнал  
<http://www.electronics.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. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
6. Консультант Плюс <http://www.consultant.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. N 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 производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы 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