

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И  
МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Волго-Вятский филиал  
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

УТВЕРЖДЕНА  
(с учетом изменений и дополнений)  
на заседании кафедры  
инфокоммуникационных и  
профессиональных дисциплин


Протокол заседания № 7  
от «22» марта 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.06 ОСНОВЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**  
для специальности 11.02.10  
Радиосвязь, радиовещание и телевидение  
(очная форма обучения)

Нижний Новгород, 2019 г.

Заведующий кафедрой ИКиПД  
 В.В. Мазниченко

Авторы:

Преподаватель кафедры ИКиПД  
А.В. Лимонов 

Разработано на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

**11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение**, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. № 812.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

В структуре образовательной ППССЗ дисциплина ОП.06 «Основы телекоммуникаций» является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл.

## 1.3. Цели и планируемые - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- определять напряженности поля электромагнитных волн;
- составлять схемы внутризоновых и местных сетей фиксированной телефонной связи;
- составлять общие схемы построения сетей подвижной связи;
- составлять и рассчитывать наземные сети звукового и телевизионного вещания;

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- классификацию и состав Единой сети электросвязи Российской Федерации (далее - ЕСЭ РФ);
- виды сетей связи и принципы их построения;
- физические процессы при излучении радиоволн и их распространении;
- виды проводных линий и радиолиний;
- принципы построения схем многоканальных систем передачи;
- виды и принципы построения сетей подвижной связи;
- принцип построения сетей звукового и телевизионного вещания;
- принцип построения и требования к сетям связи нового поколения;

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

## Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания.
ПК 1.2	Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания.
ПК 1.4	Выполнять регламентно-технические работы по обслуживанию оборудования радиосвязи и вещания.
ПК 2.1	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.
ПК 2.2	Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи.
ПК 2.3	Производить администрирование сетевого оборудования.

**Перечень общих компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:**

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>114</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>76</b>
в том числе:	
Лекции	<b>44</b>
Практические занятия	<b>20</b>
Лабораторные занятия	<b>12</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>38</b>
<i>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
<b>3 семестр</b>			
<b>Раздел 1 ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ</b>			
<b>Тема 1</b> Единая сеть электросвязи РФ	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1. Основные понятия и определения ЕСЭ РФ. Состав ЕСЭ РФ. Сигналы электросвязи. Классификация сетей Единой сети электросвязи. Требования к сетям связи.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовить доклад на тему: Дополнительные услуги, которые предоставляются ИКСС.	2	3
<b>Тема 2</b> Принципы построения единой системы электросвязи РФ.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	2. Первичные сети ЕСЭ РФ. Вторичные сети ЕСЭ РФ. Сети передачи массовых и индивидуальных сообщений. Особенности построения первичных и вторичных сетей. Компоненты сетей.	2	2
	<b>3. Практическое занятие №1</b> Построение структурных схем местных сетей фиксированной емкости (часть 1)	1	2
	<b>4. Практическое занятие №1</b> Построение структурных схем местных сетей фиксированной емкости (часть 2)	1	2
	<b>5. Лабораторное занятие №1</b> Построение структурных схем внутризоновой и магистральной телефонных сетей (часть 1)	2	
	<b>6. Лабораторное занятие №1</b> Построение структурных схем внутризоновой и магистральной телефонных сетей (часть 2)	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовить презентацию на тему Классификация современных видов электросвязи. Вторичные сети документальной электросвязи.	2	3
<b>Тема 3</b> Коммутация в телекоммуникационных сетях	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>7. Организация связи в распределенных телекоммуникационных сетях.</b> Способы коммутации и их различия. Основные требования по обеспечению бесперебойности и качества связи на телекоммуникационных сетях. Основные понятия теории графов.	2	2

	<b>8.Практическое занятие №2</b> Применение теории графов при расчете направления передачи (часть 1)	1	2
	<b>9. Практическое занятие №2</b> Применение теории графов при расчете направления передачи (часть 2)	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проанализировать граф сети, данный преподавателем	2	3
<b>Тема 4</b> Маршрутизация в сетях с коммутацией пакетов	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	10. Маршрутизация. Основные методы маршрутизации в сетях с коммутацией пакетов. Методы формирования плана распределения информации	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить доклад на тему: Современные методы маршрутизации. Оборудование	2	3
<b>Тема 5</b> Модель взаимодействия открытых систем OSI/ISO	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	11. Модель взаимодействия открытых систем OSI/ISO . Понятие открытой архитектуры. Классификация уровней модели OSI. Характеристики и функции уровней взаимодействия открытых систем. Стандартные стеки коммуникационных протоколов	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Составить конспект на тему: В чем заключается роль модели OSI в современных инфокоммуникационных сетях, включающих в себя ТКСС, DCCP	2	3
<b>Раздел 2 ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ</b>			
<b>Тема 6</b> Общие понятия о передаче информации	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	12. Понятие телекоммуникационной системы электросвязи. Общие понятия о передаче информации. Организация каналов связи. Классификация направляющих систем электросвязи. Виды, определения, особенности различных видов направляющих систем.	4	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовить презентацию на тему: Маркировка кабелей связи, конструкция элементов кабелей.	2	3
<b>Тема 7</b> Проводные телекоммуникационные системы электросвязи.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	13. Проводные системы связи. Классификация систем передачи. Структурная схема проводной системы передачи Многоканальные системы передачи	4	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Составить презентацию на тему: Перспективы развития проводных систем передачи.	2	3

<b>Тема 8</b> Системы передачи с частотным разделением каналов	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	14. Принципы построения телекоммуникационных систем передачи с частотным разделением каналов. Структурная схема системы передачи с частотным разделением каналов. Назначение элементов схемы. Принцип работы. Типовые групповые тракты Построение линейного тракта систем передачи с частотным разделением каналов.	4	2
	<b>15. Практическое занятие №3</b> «Изучение принципов ЧРК» (часть 1)	1	2
	<b>16. Практическое занятие №3</b> «Изучение принципов ЧРК» (часть 2)	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Изучить, согласно литературе и составить конспект на тему: Способы формирования канальных сигналов. Достоинства и недостатки.	2	3
<b>4 семестр</b>			
<b>Тема 9</b> Системы передачи с временным разделением каналов и ИКМ	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>17. Теорема Котельникова</b> Применение теоремы Котельникова при преобразовании сигнала	2	2
	<b>18. Системы передачи с временным разделением каналов и ИКМ</b> Принципы построения телекоммуникационных систем передачи с временным разделением каналов и импульсно-кодовой модуляцией Структурная схема системы передачи с временным разделением каналов. Назначение элементов. Аналого-цифровое преобразование	2	2
	<b>19. Практическое занятие № 4</b> «Изучение принципов ВРК» (часть 1)	2	2
	<b>20. Практическое занятие № 4</b> «Изучение принципов ВРК» (часть 2)	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовить реферат на тему: Разновидности импульсной модуляции	2	3
<b>Тема 10</b> Элементы цифровых телекоммуникационных систем	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	21. Основные узлы цифровых телекоммуникационных систем передачи Генераторное оборудование цифровых систем передачи. Кодеки телекоммуникационных систем. Синхронизация в цифровых системах передачи	2	2
	<b>22. Практическое занятие № 5</b> «Генераторное оборудование ЦСП» (часть 1)	2	2
	<b>23. Практическое занятие № 5</b> «Генераторное оборудование ЦСП» (часть 2)	2	2
	<b>24. Практическое занятие № 6</b> «Нелинейные кодеры взвешенного типа» (часть 1)	2	2



	<b>25. Практическое занятие № 6 «Нелинейные кодеры взвешенного типа» (часть 2)</b>	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Составить сравнительный анализ временной импульсной модуляции и импульсно-кодовой модуляции	2	3
<b>Тема 11</b> Регенерация цифровых сигналов	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	26. Регенерация цифровых сигналов. Влияние характеристик направляющих систем на параметры и форму цифрового сигнала	2	2
	<b>27. Практическое занятие № 7 «Регенератор цифровой линии передачи»</b>	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовить реферат на тему: Виды регенераторов	2	3
<b>Тема 12</b> Линейное кодирование информации	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	28. <b>Линейное кодирование информации</b> Требования к линейным кодам. Формирование кодов в цифровых линейных трактах.	2	2
	29. <b>Преобразователи линейных кодов</b>	2	2
	<b>30. Лабораторное занятие № 2 «Формирование линейных кодов»</b>	2	2
	<b>31. Лабораторное занятие № 3 «Преобразователи линейных кодов»</b>	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовить презентацию на тему: Классификация линейных кодов	2	3
<b>Тема 13</b> Системы со спектральным уплотнением	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	32. Принципы построения телекоммуникационных систем со спектральным уплотнением Обобщенная схема оптической системы передачи. Волновое мультиплексирование. Упрощенная схема системы с волновым мультиплексированием	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовить реферат на тему: Обзор современных волоконно-оптических систем передачи	2	3
<b>Тема 14</b> Основы построения радиосистем	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	33. Радиосистемы Радиоволны. Упрощенная структурная схема радиосистемы. Радиопередающие и радиоприемные устройства.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Составить таблицу классификации радиоволн	2	3

<b>Тема 15</b> Основа построения радиорелейных систем	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	34. Принципы построения радиорелейных линий связи. Радиорелейные линии связи. Принципы организации связи в радиорелейных линиях прямой видимости. Построение тропосферных и ионосферных линий связи. Антенны радиорелейных и тропосферных линий	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> РР системы связи с ВРК и цифровыми методами передачи, Особенности применения цифровых методов передачи на РРЛ	2	3
<b>Тема 16</b> Основа построения спутниковых систем связи	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	35. Принципы построения спутниковых систем связи. Разновидности искусственных спутников Земли. Примеры решения задач	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Спутниковые системы Internet.	2	3
<b>Тема 17</b> Системы связи с подвижными объектами	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	36. Системы связи с подвижными объектами. Классификация систем связи с подвижными объектами. Принципы построения системы сотовой связи Основные стандарты систем сотовой связи	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнить конспект на тему: Обслуживание вызова в сотовых сетях стандарта CDMA и GSM – сравнительный анализ стандартов	2	3
<b>Тема 18</b> Синхронизация и сигнализация на сетях связи	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>37. Лабораторное занятие №4 «Сигнализация на сетях связи» (часть 1)</b>	2	2
	<b>38. Лабораторное занятие №5 «Сигнализация на сетях связи» (часть 2)</b>	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить презентацию на тему: Виды сигнализации на системах связи	4	3

<b>Всего аудиторных занятий:</b>	<b>76</b>	
из них:		
Теоретических занятий	44	
Практических занятий	20	
Лабораторных занятий	12	
Самостоятельная работа:	38	
<b>Итого:</b>	<b>114</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие следующих помещений для проведения занятий:

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

2. Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами для преподавателя и обучающихся, а также следующими средствами:

Мультиплексор доступа DAS-3216, Модем доступа D-LinkADSL.персональный компьютер (в комплекте монитор, мышь, клавиатура), персональный компьютер для сервера PfSense., комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором), Телефонные аппараты набор инструментов для выполнения кроссировки. Оборудование цифровой АТС «Омега» оборудование волоконно-оптической распределенной сети, включающее 2 рабочих места абонента GPON и ES3528M, телевизор TVLG 42RX4 RVA, АТС Panasonic.

3. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная компьютерной техникой.

4. Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВВФ МТУСИ.

#### **Используемое программное обеспечение:**

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. Educational Renewal.

- ОС Astra Linux Common Edition релиз «Орел» (свободно распространяемое ПО);
- 7-Zip (свободно распространяемое ПО);
- Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО);
- Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);
- Yandex.Browser (свободно распространяемое ПО);
- VSCodium (свободно распространяемое ПО);
- Pinta (свободно распространяемое ПО);
- AdobeReader (свободно распространяемое ПО);
- LibreOffice (свободно распространяемое ПО);

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

#### **Основная литература**

1. Катунин, Г. П. Основы инфокоммуникационных технологий : учебник / Г. П. Катунин. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 797 с. — ISBN 978-5-4486-0335-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/74561/>

#### **Дополнительная литература:**

- Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети : учебник для вузов / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8051-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171410/> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Электронные ресурсы:

1. ЭБС издательства «Лань»: <http://www.e.lanbook.com/>
2. ЭБС IPRbooks: <http://iprbookshop.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/>
4. ЭБС POLPRED.COM: <https://polpred.com/>
5. Российская государственная библиотека (РГБ): <https://www.rsl.ru/>
6. Российская национальная библиотека (РНБ): <http://nlr.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ): <http://www.gpntb.ru/>
8. Президентская библиотека: <https://www.prilib.ru/>
9. Российский фонд фундаментальных исследований: <https://podpiska.rfbr.ru/>
10. Информационная система «Регламент»: <https://www.reglament.pro/>
11. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
12. Росстандарт: <http://www.gost.ru/>
13. Сайт Европейской организации по стандартизации (ETSI): <http://www.etsi.org>
14. Сайт Международного союза электросвязи: <http://www.itu.int>

УТВЕРЖДАЮ

Зам. Директора ВВФ МТУСИ по УМО

С.А. Маринин



«\_\_»\_\_\_\_\_2022 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
ОП.06 ОСНОВЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**

Направление: 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение (очная форма обучения), срок обучения 3 г. 6 м.

Рабочая программа действует без изменений.

Разработчик (и): Лимонов А.В.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ИКиПД, протокол № 7 от 28 июня 2022 года

И.о. заведующий кафедрой



Мазниченко В.В.