МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**ОП.05 «Теория электросвязи»**

программы подготовки специалистов среднего звена

для специальности

**11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

(базовой подготовки)

Г. Ростов-на-Дону

2023г.

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  На заседании цикловой комиссии  «Основы техники связи»  Протокол № 1 от 30 июня 2023 года  Председатель ЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.Б. Рыбальченко | **УТВЕРЖДАЮ:**  Зам. директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_И.В. Подцатова  «30» июня 2023 г. |

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 «Теория электросвязи» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства просвещения от 05.08.2022 N 675 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи»

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Разработчик:

Романенко Е.Л. – преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Рецензент:

Анисимова Н.Е. – преподаватель ГБПОУ РО «РКРИПТ»

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины……………………..4
2. Структура и содержание учебной дисциплины………………………….5
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины………14
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины………15

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ»**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 «Теория электросвязи» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства просвещения от 05.08.2022 N 675 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи».

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина «Теория электросвязи» относится к общепрофессиональному циклу, является базовой учебной дисциплиной, изучается в 3-4 семестрах.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.**

Дисциплина «Теория электросвязи» способствует формированию базовых общих компетенций ОК 1 - 9 и профессиональных компетенций ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4 по специальности 11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы» для 2 курсов.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять монтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных кабельных

устройств.

ПК 1.2. Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, мониторинг и диагностику цифровых и

волоконно-оптических систем передачи.

систем, выбирать методы восстановления его работоспособности.

ПК 1.4. Проводить измерения параметров цифровых каналов, трактов, анализировать результаты

измерений.

В результате изучения учебной дисциплины «Теория электросвязи» обучающийся должен:

В результате изучения учебной дисциплины «Теория электросвязи» обучающийся должен:

**уметь:**

* Применять основные законы теории электрических цепей, учитывать на практике свойства цепей с распределёнными параметрами и нелинейных электрических цепей;
* Различать непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры.

**знать:**

* классификацию каналов и линий связи, виды сигналов и их спектры;
* виды нелинейных преобразований сигналов в каналах связи;
* кодирование сигналов и преобразование частоты;
* виды модуляции в аналоговых и цифровых системах радиосвязи;
* принципы помехоустойчивого кодирования, виды кодов, и их исправляющая способность.

**Планируемые личностные результаты в ходе реализации образовательной программы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код личностных результатов** | **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания** |
| **ЛР 4** | Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека,  осознающий ценность собственного труда и труда других людей.  Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» |
| **ЛР 25** | Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс |
| **ЛР 26** | Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде |
| **ЛР27** | Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в социально-значимой деятельности на местном и региональном уровнях |

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Объём ОП (всего)** | **80** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **70** |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | *38* |
| лабораторные занятия |  |
| практические занятия | *32* |
| **Вариативная часть** | ***2*** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **2** |
| в том числе: |  |
| Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу. |  |
| Подготовка к практической проверке (ответы на контрольные вопросы и вопросы допуска к лабораторным занятиям и практическим занятиям). |  |
| Подготовка к письменным проверочным работам в форме тестирования по разделам 1-8. |  |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена. |  |
| Промежуточная аттестация по дисциплине в форме ***экзамена*** – в 4 семестре. | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория электросвязи**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** | | | | | **Объем часов** | **Формируемые ОК и ПК, ЛР** |
| **1** | | **2** | | | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1.** | | Общие сведения о системах электросвязи | | | | | ***16*** |  |
| **Тема 1.1.**  Введение  Основные понятия и определения | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2  3  4 | Краткая история развития электросвязи и современные тенденции.  Информация, сообщения, сигналы (аналоговые и дискретные)  Линия связи, система связи, канал связи. Структурная схема одноканальной системы электросвязи.  Классификация систем электросвязи по видам передаваемых сообщений и среды распространения. | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу. | | | | | *1* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Тема 1.2**  Сигналы электросвязи и их спектры | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2  3  4 | Классификация сигналов электросвязи.  Параметры аналоговых и цифровых сигналов.  Периодические сигналы и их спектры.  Непериодические сигналы и их спектры. | | | |
| **Практические занятия: лабораторные занятия:**  №1 «Исследование спектра аналогового сигнала»  №2 «Исследование спектра цифрового сигнала»  №3 «Исследование спектра речевого сигнала» | | | | | *6* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Практические занятия: практическая работа:**  №1 «Временное и спектральное представление сигналов» | | | | | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу.  Подготовка к практической проверке (ответы на контрольные вопросы и вопросы допуска к лабораторным работам и практическим работам).  Подготовка к письменным проверочным работам в форме тестирования по разделу 1. | | | | | *3* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Раздел 2.**  **Методы и устройства преобразования и формирования сигналов** | | | | | | | ***34*** |
| **Тема 2.1.**  Преобразование гармонического и бигармонического сигналов в нелинейной цепи | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2 | Анализ спектра отклика на гармоническое воздействие.  Анализ спектра отклика на бигармоническое воздействие. | | | |
| **Практические занятия: практическое занятие:**  №2 «Расчет спектра отклика нелинейной цепи на бигармоническое воздействие» | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу.  Подготовка к практической проверке (ответы на контрольные вопросы и вопросы допуска к лабораторным работам и практическим работам). | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Тема 2.2.** Частотно-избирательные системы | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2  3  4 | Реактивные фильтры нижних частот.  Реактивные фильтры верхних частот.  Реактивные полосовые фильтры.  Реактивные режекторные фильтры. | | | |
| **Практические занятия: лабораторное занятие:**  № 4 «Исследование работы электрических фильтров» | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу.  Подготовка к практической проверке (ответы на контрольные вопросы и вопросы допуска к лабораторным работам и практическим работам). | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Тема 2.3** Умножение частоты  **Тема 2.4.** Преобразование частоты | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2  3 | Принцип умножения частоты.  Схема умножителя частоты  Область применения | | | |
| **Практические занятия: лабораторное занятие:**  № 5 «Исследование умножителя частоты» | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Практические занятия: лабораторное занятие:**  № 3 «Расчет умножителя частоты методом угла отсечки» | | | | | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу.  Подготовка к практической проверке (ответы на контрольные вопросы и вопросы допуска к лабораторным работам и практическим работам).  **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| *2* |
| 1  2  3 | Принцип преобразователя частоты.  Схема преобразователя частоты.  Область применения | | | | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Практические занятия: лабораторное занятие:**  № 6 «Исследование преобразователя частоты» | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Практические занятия: практическое занятие:**  № 4 «Расчет преобразователя частоты» | | | | | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся**:  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу.  Подготовка к практической проверке (ответы на контрольные вопросы и вопросы допуска к лабораторным работам и практическим работам). | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Тема 2.5** Автоколебательные системы | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2  3  4 | Общие сведения и классификация автогенераторов.  Условие возникновения колебаний и работа автогенератора в стационарном режиме.  Схема автогенератора LC типа.  Стабилизация частоты, формы и мощности. | | | |
| **Практические занятия: лабораторное занятие:**  № 7 «Исследование работы автогенератора LC типа» | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу.  Подготовка к практической проверке (ответы на контрольные вопросы и вопросы допуска к лабораторным работам и практическим работам).  Подготовка к письменным проверочным работам в форме тестирования по разделу 2. | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Раздел 3.**  **Формирование и детектирование модулированных сигналов** | | | | | | | ***12*** |  |
| **Тема 3.1** Амплитудная модуляция | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2  3 | Временное и спектральное представление АМ сигнала. Характеристики АМ сигнала.  Амплитудный модулятор  Детектирование АМ сигнала | | | |
| **Практические занятия: лабораторное занятие:**  № 8 «Формирование и детектирование сигналов с амплитудной модуляцией» | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу.  Подготовка к практической проверке (ответы на контрольные вопросы и вопросы допуска к лабораторным работам и практическим работам). | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Тема 3.2** Угловая модуляция | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* |
| *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2  3  4 | Временное и спектральное представление ЧМ сигнала. Характеристики ЧМ сигнала.  Частотный модулятор  Временное и спектральное представление ФМ сигнала  Детектирование сигналов с угловой модуляцией. | | | |
| **Практические занятия: практическое занятие:**  № 5 «Расчет спектра ЧМ сигнала при различных индексах модуляции» | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу.  Подготовка к практической проверке (ответы на контрольные вопросы и вопросы допуска к лабораторным работам и практическим работам).  Подготовка к письменным проверочным работам в форме тестирования по разделу 3. | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Раздел 4.**  **Принципы построения цифровых систем передачи** | | | | | | | **14** |  |
| **Тема 4.1** Функциональная схема цифровой системы передачи | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2 | Достоинства цифровых систем перед аналоговыми  Последовательность преобразований сигналов и данных, их назначение | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу. | | | | | *1* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Тема 4.2** Цифровое представление аналоговых сигналов | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2  3 | Временное и спектральное представление дискретизированного сигнала. Теорема В.А. Котельникова.  Процесс квантования. Шум квантования. Связь с разрядностью кодирования. Линейное и нелинейное квантование.  Процесс кодирования | | | |
| **Практические занятия: лабораторное занятие:**  № 9 «Дискретизация и восстановление непрерывных сигналов во времени» | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Практические занятия: практическое занятие:**  № 6 «Формирование ИКМ сигнала» | | | | | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу.  Подготовка к практической проверке (ответы на контрольные вопросы и вопросы допуска к лабораторным работам и практическим работам). | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Тема 4.3** Дельта модуляция (ДМ) | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2  3 | Принцип преобразования непрерывного сигнала в ДМ сигнал  Структурная схема системы передачи информации, использующей ДМ.  Сравнительная характеристика ИКМ и ДМ. | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу.  Подготовка к письменным проверочным работам в форме тестирования по разделу 4. | | | | | ***1*** | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Раздел 5.** Помехоустойчивое кодирование | | | | | | | ***16*** |  |
| **Тема 5.1** Основные принципы помехоустойчивого кодирования | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2 | Основные определения.  Виды помехоустойчивых кодов. | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу. | | | | | *1* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Тема 5.2** Блоковые коды | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2 | Принципы блокового кодирования.  Виды блоковых кодов, их избыточность и исправляющая способность. | | | |
| **Практические занятия: практическое занятие:**  № 7 «Исправление ошибок с помощью блокового кода» | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу.  Подготовка к практической проверке (ответы на контрольные вопросы и вопросы допуска к лабораторным работам и практическим работам). | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Тема 5.3** Сверточное кодирование | **Содержание учебного материала** | | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2 | | | | Основные определения  Принципы сверточного кодирования и декодирования | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу. | | | | | | *1* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Тема 5.4** Шифрование | **Содержание учебного материала** | | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2  3 | | | Цели шифрования  Симметричные системы  Асимметричные системы | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу.  Подготовка к письменным проверочным работам в форме тестирования по разделу 5. | | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Раздел 6.**  **Основы теории цифровой модуляции и детектирования** | | | | | | | ***13*** |
| **Тема 6.1** Основные сведения о цифровой модуляции | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2  3  4 | Определения и назначение цифровой модуляции.  Векторное представление сигналов.  Когерентное и некогерентное обнаружение сигналов.  Корреляция и корреляционный приемник. | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу. | | | | | *1* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Тема 6.2** Базовые виды цифровой модуляции | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2  3  4 | Дискретная амплитудная манипуляция (ASK).  Дискретная частотная манипуляция (FSK).  Дискретная фазовая манипуляция (PSK).  Детекторы сигналов с цифровой модуляцией | | | |
| **Практические занятия: лабораторное занятие:**  № 10 «Исследование цифровых видов модуляции» | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу.  Подготовка к практической проверке (ответы на контрольные вопросы и вопросы допуска к лабораторным работам и практическим работам). | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Тема 6.3** Цифровые видымодуляции на основеквадратурной модуляции | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2  3  4 | Четырехпозиционная фазовая манипуляция (QPSK).  Функциональная схема формирования QPSK радиосигнала.  Квадратурная амплитудная манипуляция (QAM).  Структурная схема модулятораQAM. | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу.  Подготовка к письменным проверочным работам в форме тестирования по разделу 6. | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Раздел 7.**  **Каналы связи** | | | | | | | ***19*** |
| **Тема 7.1** Основные характеристики Каналов передачи | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2  3  4 | Классификация каналов.  Основные характеристики каналов.  Типы каналов.  Преобразование сигналов в каналах. | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу. | | | | | *1* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Тема 7.2** Проводные линии | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2  3 | | | | Общие сведения о цепях с распространенными параметрами.  Первичные и вторичные параметры.  Режимы волн |
| **Практические занятия: лабораторное занятие:**  №11 «Исследование режимов работы длинной линии» | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Практические занятия: практическое занятие:**  №8 «Расчет вторичных параметров длинной линии» | | | | | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу.  Подготовка к практической проверке (ответы на контрольные вопросы и вопросы допуска к лабораторным работам и практическим работам). | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Тема 7.3** Волоконно-оптические кабельные линии | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2  3 | Конструктивные особенности волоконно-оптических линий  Структурная схема волоконно-оптической системы передачи (ВОСП).  Достоинства и недостатки ВОСП. | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу. | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Тема 7.4** Радиолинии | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2 | Классификация радиолиний.  Принципы построения систем радиосвязи. | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу.  Подготовка к письменным проверочным работам в форме тестирования по разделу 7. | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Раздел 8.**  **Многоканальная передача и многостанционный доступ** | | | | | | | **9** |
| **Тема 8.1** Общие принципы построения многоканальной системы передачи информации (СПИ) | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2 | Структурная схема многоканальной системы передачи информации (СПИ).  Основные положения линейной теории разделения сигналов. | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу.  Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена. | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **Тема 8.2** Многостанционный доступ с частотным разделением каналов (ЧРК) и временным разделением каналов (ВРК) | | **Содержание учебного материала** | | | | | *2* | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| 1  2 | Формирование группового сигнала.  Структурная схема многоканальной передачи сообщений с ЧРК. | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа с конспектом лекций, основной литературой с целью подготовки к устному опросу.  Подготовка к письменным проверочным работам в форме тестирования по разделам 8.  Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена. | | | | | ***3*** | *ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР4, ЛР25-ЛР27* |
| **ВСЕГО** | | | | | | | **80** |  |

**3. условия реализации рабочей программы учебной дисциплины «Теория электросвязи»**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы учебной дисциплины «Теория электросвязи» имеется в наличии:

* технических средств обучения:

- учебная лабораторная установка по курсу: «Теория электрической связи» (изготовитель: учебно-методический центр при Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. профессора М.А. Бонч-Бруевича);

- приборы: осциллографы, генераторы, частотомеры, цифровые милливольтметры;

* средств информационных технологий:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;

- мультимедийный проектор;

- прикладное программное обеспечение: цифровая обработка сигналов «EDS», спектроанализатор «SPECTRUM», среда графического программирования «LabVIEW», «Multisim 10.1.1», презентации по всем темам дисциплины.

**3.2. Информационное обеспечение обучения.**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

Рекомендуемая литература:

**Основные источники:**

Учебные издания, рекомендованные МО РФ и УМЦ СПО ФАС для образовательных учреждений среднего профессионального образования.

1. Нефедов, В. И.  Теория электросвязи: учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020
2. В. Г. Панченко «Основы теории электросвязи». Ростов-на-Дону, ФЕНИКС, 2019.

**Дополнительные источники:**

1. Р. Р. Биккенин, М. Н. Чесноков. «Теория электрической связи». М., ACADEMA, 2018.
2. Ю. П. Акулиничев. «Теория электрической связи». Санкт-Петербург, ЛАНЬ, 2018.
3. «Теория электрической связи». Под редакцией профессора Д.Д. Кловского. М., «Радиосвязь», 2019.
4. Сборник методических указаний по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине «ТЭ». РКСИ. Учебное издание. Панченко В. Г. 2019 г.
5. Рабочая тетрадь № 1 по дисциплине «ТЭ» РКСИ. Учебное издание. Панченко В. Г. 2018 г.

**4. Контроль и оценка результатов освоения учебной**

**Дисциплины**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины «Теория электросвязи» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, и регламентируется локальным Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов ГБПОУ РО «РКСИ».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Критерии оценивания** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Уметь:** | оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;  оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;  оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;  оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно. |  |
| - применять основные законы теории электрических цепей, учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;  - различать непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры | Лабораторные занятия №4,11  Практическое занятие №8  Выполнение самостоятельных работ, индивидуальных заданий, тестирование, устные опросы.  Лабораторные занятия №1,2,3  Практическое занятие №1  Выполнение самостоятельных работ, индивидуальных заданий, тестирование, устные опросы. |
| **Знать:** |  |
| - классификацию каналов и линий связи, видов сигналов, их спектров;  - виды нелинейных преобразований сигналов в каналах связи;  - кодирование сигналов и преобразование частоты;  - виды модуляции в аналоговых и цифровых системах радиосвязи;  - принципы помехоустойчивого кодирования, виды кодов, их исправляющую способность. | Лабораторные занятия №1,2,3  Практическое занятие №1  Выполнение самостоятельных работ, индивидуальных заданий, тестирование, устные опросы.  Лабораторные занятия №5,6  Практические занятия №2,3,4,7  Выполнение самостоятельных работ, индивидуальных заданий, тестирование, устные опросы, решение задач.  Лабораторное занятия №9  Практическое занятия №6.  Выполнение самостоятельных работ, индивидуальных заданий, тестирование, устные опросы.  Лабораторные занятия №8,10  Практическое занятия №5  Выполнение самостоятельных работ, индивидуальных заданий, тестирование, устные опросы, решение задач, подготовка рефератов.  Практическое занятие №7  Выполнение самостоятельных работ, индивидуальных заданий, тестирование, устные опросы. |
| ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека,  осознающий ценность собственного труда и труда других людей.  Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»  ЛР 25 Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс  ЛР 26 Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде  ЛР 27 Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в социально-значимой деятельности на местном и региональном уровнях | сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;  проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;  проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности. | анализ соблюдения норм и правил поведения, принятых в колледже, обществе, профессиональном сообществе;  анализ самооценки событий обучающимися;  педагогический и психологический мониторинг;  анализ проявления обучающимися качеств своей личности: оценка поступков, осознание своей жизненной позиции, культурного выбора, мотивов личностных целей;  анализ портфолио  анализ продуктов деятельности (проектов, практических, творческих работ);  экспертная оценка;  наблюдение |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;  ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;  ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ПК 1.1. Выполнять монтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных кабельных  устройств.  ПК 1.2. Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, мониторинг и диагностику цифровых и  волоконно-оптических систем передачи.  систем, выбирать методы восстановления его работоспособности.  ПК 1.4. Проводить измерения параметров цифровых каналов, трактов, анализировать результаты  измерений | оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;  оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;  оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;  оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно. | Лабораторные занятия №4,11  Практическое занятие №8  Выполнение самостоятельных работ, индивидуальных заданий, тестирование, устные опросы.  Лабораторные занятия №1,2,3  Практическое занятие №1  Выполнение самостоятельных работ, индивидуальных заданий, тестирование, устные опросы. |

Лист согласования

**Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине Наименование\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В рабочую программу дисциплины «…» внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины «….» обсуждены на заседании ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Протокол № \_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_