

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

для специальности
11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)



Рабочая учебная программа дисциплины **Теория электросвязи** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. № 808.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:
Гамрецкий С.А., преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

Исаев А.Н., преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС
Омышев С.Е., ведущий инженер по эксплуатации технических средств Тихорецкого участка производства Краснодарского регионального центра связи СП Ростовской дирекции связи ЦСС – филиала ОАО «РЖД»

Рекомендована цикловой комиссией № 7
«Специальностей 09.02.01, 11.02.06, 38.02.01».
Протокол заседания № 10 от «20» 06 2023 г.

РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую учебную программу дисциплины «Теория электросвязи»
для специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)**

Рабочая учебная программа дисциплины составлена на 246 учебных часа, в том числе 50 часа практических занятий и 20 лабораторных работ.

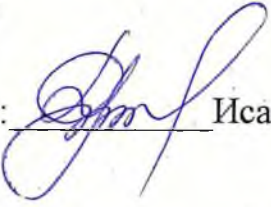
Программа содержит паспорт рабочей программы, раскрывающий область применения, цели и задачи дисциплины; структуру и содержание программы, содержит список тем практических занятий, перечень необходимой учебной и справочной литературы.

Содержание программы обеспечивает реализацию основных требований Федерального государственного образовательного стандарта к уровню подготовки специалистов данной специальности (ВПД) и личностным результатам (ЛР) по дисциплине «Теория электросвязи».

Рабочая учебная программа учитывает применение знаний, получаемых при изучении общеобразовательных дисциплин и профессиональных модулей учебного плана техникума, прохождения учебной и производственной практик.

Учебный материал ориентирован на практическое применение полученных знаний, умений и навыков при эксплуатации средств связи на железнодорожном транспорте.

Рабочая учебная программа дисциплине «Теория электросвязи» соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта к уровню подготовки специалистов среднего звена и использованию полученных навыков в процессе дальнейшего обучения.

Рецензент:  Исаев А.Н., преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

РЕЦЕНЗИЯ

*на рабочую учебную программу дисциплины «Теория электросвязи»
для специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)*

Рабочая учебная программа дисциплины «Теория электросвязи» обеспечивает реализацию основных требований Федерального государственного образовательного стандарта к минимуму содержания и уровню подготовки специалистов по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) среднего профессионального образования.

Содержание программы обеспечивает реализацию основных требований Федерального государственного образовательного стандарта к уровню подготовки специалистов данной специальности (ВПД) и личностным результатам (ЛР) по дисциплине «Теория электросвязи».

Программа учитывает применение полученных знаний при изучении профильных и общепрофессиональных дисциплин учебного плана техникума, прохождения учебной и производственной практик.

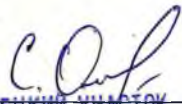
Учебный материал программы методически правильно и рационально распределен по времени и содержанию.

Рекомендуется использовать в учебном процессе нормативные документы ГОСТы, регламентированные профессиональные обязанности электромонтера-электромеханика связи, должное внимание уделить обучению студентов работе с конкретными измерительными приборами, используемыми при регламентных работах на оборудовании и линиях связи железнодорожного транспорта.

Программа содержит список тем практических занятий, лабораторных работ, перечень необходимой учебной и справочной литературы, нормативных документов, которые должны постоянно корректироваться и пополняться.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Теория электросвязи» соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта к уровню подготовки специалистов по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

Рецензент:


Тихорецкий участок
КРАСНОДАРСКИЙ РЦС-2
РСТ НС/ЦСС-ОАО РЖД

Омышев С.Е., ведущий инженер по эксплуатации технических средств Тихорецкого участка производства Краснодарского регионального центра связи СП Ростовской дирекции связи ЦСС – филиала ОАО «РЖД»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ- ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория электросвязи

1.1. Область применения программы

Рабочая учебная программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)**.

Рабочая учебная программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при подготовке, переподготовке и повышении квалификации работников железнодорожного транспорта по профессии:

Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональная дисциплина профессионального учебного цикла.

В рамках рабочей учебной программы дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Код ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09 ПК1.1, ПК 1.2, ПК1.3, ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3, ПК2.4, ПК 2.5, ПК3.1, ПК 3.2, ПК3.3, ЛР 1 – ЛР 12, ЛР 17 – ЛР 19, ЛР 21 – ЛР 38,	–применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности; –различать аналоговые и дискретные сигналы.	–виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи; –термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи; –затухание и уровни передачи сигналов электросвязи; –классификацию линий связи и каналов связи; –виды преобразований сигналов в каналах связи, кодирование сигналов и преобразование частоты; –основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю.

Обучающийся должен обладать следующими общими компетенциями и личностными результатами:

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.

Овладеть профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных.

ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.

ПК 1.3. Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.

ПК 2.1. Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

ПК 2.2. Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.

ПК 2.3. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.

ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание ремонт устройств радиосвязи.

ПК 2.5. Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.

ПК 3.1. Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения.

ПК 3.2. Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи.

ПК 3.3. Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.

ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 3. Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 6. Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах

деятельности.

ЛР 8. Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 11. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

ЛР 12. Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

ЛР 17. Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности.

ЛР 18. Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости.

ЛР 19 Проявляющий осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов, проживающих на территории Краснодарского края; готов и способен вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.

ЛР 21 Выполняющий требования действующего законодательства, правил и положений внутренней документации Компании в полном объеме

ЛР 22 Добросовестный, соответствующий высоким стандартам бизнес-этики и способствующий разрешению явных и скрытых конфликтов интересов, возникающих в результате взаимного влияния личной и профессиональной деятельности. Осознающий ответственность за поддержание морально-психологического климата в коллективе

ЛР 23 Вовлеченный, способствующий продвижению положительной репутации Компании

ЛР 24 С уважением относящийся к коллегам по работе, оказывающий поддержку новым сотрудникам, следующий нормам деловой этики, поддерживающий дружелюбную атмосферу

ЛР 25 Стремящийся создавать и поддерживать хорошие отношения, повышать доверие контрагентов, укрепляющий деловой имидж

ЛР 26 Осознающий принципы корпоративной социальной ответственности, соблюдающий минимальные стандарты социально ответственного поведения по отношению к пользователям информационного пространства.

ЛР 27 Не использующий сам и не способствующий использованию и дальнейшему распространению пиратского контента в сети.

ЛР 28 Соблюдающий установленный дресс-код

ЛР 29 Умение оценить собственное продвижение, личностное развитие.

ЛР 30 Проявление высокопрофессиональной трудовой активности.

ЛР 31 Проявление коммуникативности.

ЛР 32 Умение анализировать рабочую ситуацию, осуществляет текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несет ответственность за результаты своей работы.

ЛР 33 Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ЛР 34 Организует собственную деятельность с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности.

ЛР 35 Способен ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации.

ЛР 36 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем

ЛР 37 Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности.

ЛР 38 Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 246 часов, в том числе:

обязательной аудиторной нагрузки обучающегося – 169 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 75 часов;

практических занятий – 50 часов.

лабораторных занятий – 20 часов.

консультации – 2 часа;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	246
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	169
в том числе:	
практические занятия	50
лабораторные занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	75
консультации	2
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	экзамен

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Теория электросвязи»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Предмет изучения дисциплины. Ее роль в освоении профессии. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами курса.	2	
Раздел 1. Основные положения теории электросвязи		16	2
Тема 1.1. Общие понятия теории электросвязи	Содержание учебного материала	2	2
	Информация, сообщение, сигнал. Скорость передачи и количество информации. Виды электросвязи. Структурная схема системы электросвязи.		
Тема 1.2. Основные положения теории электросвязи	Содержание учебного материала	4	2
	Виды модуляции. Многоканальная система электросвязи. Каналы электросвязи.		
Тема 1.3. Сигналы электросвязи	Содержание учебного материала	4	2
	Виды и характеристики сигналов. Числовые характеристики сигналов. Спектры сигналов электросвязи. Теорема Фурье.		
	Практическое занятие №1: Изучение и анализ параметров синусоидального гармонического сигнала.	2	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1: Самостоятельная работа №1. Обзор аналоговых систем многоканальной электросвязи и их характеристики.		4	2
Раздел 2. Цепи с сосредоточенными параметрами		52	
Тема 2.1. Активные и реактивные двухполюсники	Содержание учебного материала	10	2
	Определение и классификация двухполюсников. Двухполюсник – резистор. Основные параметры и характеристики. Закон Ома. Закон Джоуля- Ленца. Двухполюсник – конденсатор, основные параметры и характеристики. Двухполюсник –индуктивность, основные параметры и характеристики. Свойства двух- и трех-элементных двухполюсников.		

	Практическое занятие №2 Построение графически характеристик резисторов. Расчет предельных режимов работы резисторов.	2	
	Практическое занятие №3 Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Построение графических частотных характеристик конденсаторов.	2	
	Практическое занятие №4 Графическое построение частотной характеристики LC – последовательного соединения двухполюсников.	2	
	Практическое занятие №5 Графическое построение частотной характеристики LC- параллельного соединения двухполюсников.	2	
Тема 2.2. Четырехполюсники	Содержание учебного материала	6	3
	Определение. Классификация четырехполюсников. Характеристики и рабочие параметры четырехполюсников. Понятие об уровнях передач четырехполюсников. Применение четырехполюсников.		
	Практическое занятие №6 Расчет коэффициента передачи четырехполюсника.	2	
	Практическое занятие №7 Расчет коэффициента затухания четырехполюсника.	2	
Тема 2.3. Переходные трансформаторы и автотрансформаторы	Содержание учебного материала	2	3
	Назначение и практическое применение переходных трансформаторов.		
	Практическое занятие №8 Расчет оптимальной нагрузки для системы «источник сигнала – приемник сигнала».	2	
	Лабораторная работа №1 Исследование работы и расчет коэффициента трансформации согласующего трансформатора.	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2: Самостоятельная работа №2 Резисторы конструкция, используемые материалы, обозначение, маркировка. Самостоятельная работа №3 Конденсаторы конструкция, используемые материалы, обозначение, маркировка. Самостоятельная работа №4 Индуктивности конструкция, используемые материалы, обозначение, маркировка. Самостоятельная работа №5 Расчет пассивных четырёхполюсников аттенюаторов, согласующего и ослабляющего.		18	
Раздел 3. Цепи с распределёнными параметрами		36	

Тема 3.1. Длинные линии	Содержание учебного материала	6	2
	Распределение электромагнитных волн вдоль проводов. Схема замещения. Первичные параметры линии. Вторичные параметры. Параметры волны. Режим работы длинных линий.		
	Практическое занятие №9	2	
	Расчет первичных параметров длинных линий.		
Тема 3.2. Волноводы.	Содержание учебного материала	4	2
	Принцип распространения электромагнитных волн в волноводах. Устройство и разновидности волноводов. Физические процессы в волноводах. Режим работы. Параметры волноводов. Области применения.		
Тема 3.3. Преобразование и передача сигналов по волоконно-оптическим линиям связи	Содержание учебного материала	4	3
	Элементы волоконно-оптической линии связи (ВОЛС). Технико-экономическая эффективность ВОЛС- ВОСП. Световоды, их классификация, механические и оптические параметры.		
	Практическое занятие №11	2	
	Расчет параметров одномодового оптического волокна.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 3: Самостоятельная работа №6 Конструкция медных симметричных высокочастотных кабелей МКС XX 4x4x1.2 Самостоятельная работа №7 Конструкция оптоволоконных кабелей связи для укладки в грунт и подвеса на опорах. Самостоятельная работа №8 Конструкция оптических оконечных кабельных устройств кроссов.		15	
	Раздел 4. Генерирование электрических колебаний	30	
	Тема 4.1 Общие сведения о генераторах		
	Содержание учебного материала	10	2
	Принцип работы автогенератора. Условия и режим самовозбуждения автогенераторов. Основные схемы LC- автогенераторов. Основные схемы RC- автогенераторов. Методы повышения стабильности частоты автоколебаний автогенераторов.		
	Практическое занятие №13	4	
	Расчет параметров фазосдвигающей RC-цепочки RC-генератора.		
Практическое занятие №14			
	Расчет параметров моста Вина и двойного T-образного моста RC-генератора.		

	Лабораторная работа №2 Исследование работы схемы автогенератора LC-типа.	2	
	Лабораторная работа №3 Исследование работы схемы автогенератора RC-типа.	2	
	Лабораторная работа №4 Исследование работы кварцевого автогенератора.	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 4: Самостоятельная работа №9 Схема генератора на операционном усилителе ОУ назначение элементов, работа схемы. Самостоятельная работа №10 Схема генератора сигнала на интегральных микросхемах, описание работы схемы.		12	
Раздел 5. Преобразование формы, частоты и спектра сигналов		18	
Тема 5.1. Умножение и деление частоты	Содержание учебного материала Принцип умножения и деления частоты. Изучение работы схемы умножителя частоты. Изучение работы схемы делителя частоты.	6	
Тема 5.2. Преобразование частоты	Содержание учебного материала	8	3
	Принцип преобразования частоты. Схемы преобразователей частоты. Схемы усилителей промежуточной частоты.		
	Лабораторная работа №5 Изучение работы преобразователя частоты.	2	
	Практическое занятие №15 Разложение периодической импульсной последовательности на гармонические составляющие.	2	
Раздел 6. Модуляция и демодуляция сигналов электросвязи		58	
Тема 6.1. Амплитудная модуляция и демодуляция сигналов электросвязи	Содержание учебного материала	4	3
	Принцип амплитудной модуляции и демодуляции. Математическая модель и спектральная диаграмма АМ-сигнала.		
	Практическое занятие №16		

	Изучение работы схемы амплитудного модулятора.	2	
	Практическое занятие №17 Изучение работы схемы амплитудного детектора.	2	
	Практическое занятие №18 Построение временных и спектральных диаграмм АМ-сигнала.	2	
	Лабораторная работа № 6 Исследование работы амплитудного модулятора радиопередающего устройства.	2	
Тема 6.2. Модуляторы.	Содержание учебного материала	2	3
	Балансная амплитудная модуляция. Схемные реализации. Амплитудная манипуляция.		
	Лабораторная работа №7 Исследование работы амплитудного модулятора.	2	
	Практическое занятие №19 Изучение работы схемы балансного амплитудного модулятора.	2	
	Практическое занятие №20 Изучение работы схемы модулятора однополосной амплитудной модуляции.	2	
	Практическое занятие №21 Исследование работы схемы формирования АМ- сигнала с одной боковой полосой.	2	
Тема 6.3. Угловая модуляция и демодуляция сигналов электросвязи	Содержание учебного материала	6	3
	Физические процессы, связанные с частотной и фазовой модуляцией (ЧМ, ФМ). Характеристики ЧМ и ФМ сигналов. Схемная реализация и принцип ЧМ и ФМ модуляторов. Схемная реализация и принцип действия детекторов, математическая модель, диаграммы. Отличие ЧМ, ФМ от АМ. Частотная и фазовая манипуляция.		
	Лабораторная работа №8 Исследование работы схем частотного модулятора и частотного детектора.	2	
	Практическое занятие №22 Построение временных и спектральных диаграмм ЧМ и ФМ сигналов.	2	
Тема 6.4. Импульсная модуляция и демодуляция сигналов электросвязи	Содержание учебного материала Теорема Котельникова. Импульс, параметры импульса. Виды импульсной модуляции: амплитудно-импульсная (АИМ), частотно-импульсная (ЧИМ), широтно-импульсная (ШИМ), фазово-импульсная (ФИМ), временные диаграммы. Методы получения и детектирования сигналов импульсной модуляции.	6	2

	Лабораторная работа №9 Дискретизация непрерывных сигналов во времени (Теорема Котельникова).	2	
	Практическое занятие №23 Определение ширины спектра импульсных видов модуляции.	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 6: Самостоятельная работа №11 Временные и спектральные диаграммы сигналов АМ и их параметры Самостоятельная работа №12 Структурная схема и принцип работы АМ приёмника. Самостоятельная работа №13 Структурная схема и принцип работы супергетеродинного приёмника. Самостоятельная работа №14 Структурная схема и принцип работы синтезаторов частоты. Самостоятельная работа №15 Структурная схема и принцип работы ШИМ модулятора.		20	
Раздел 7. Кодирование сигналов		6	
Тема 7.1. Кодирование сигналов	Содержание учебного материала		3
	Принципы построения простых и избыточных кодов, их классификация. Обнаружение и исправление ошибок в кодовых комбинациях равномерных циклических кодов.	4	
	Практическое занятие №24 Определение параметров кода. Формирование кодовых комбинаций. И исправление ошибок в кодовой комбинации циклического кода 7/4.	2	
Раздел 8. Цифровая модуляция		11	
Тема 8.1. Цифровая модуляция	Содержание учебного материала		2
	Принцип цифровой передачи непрерывных сигналов. Импульсно-кодовая модуляция (ИКМ), дельта-модуляция (ДМ).	4	
	Лабораторная работа №10 Исследование структурных схем АЦП и ЦАП.	2	
	Цифровая система связи.		
	Практическое занятие №25 Изучение процесса получения ИКМ и ДМ сигналов.	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 8: Самостоятельная работа №16 Применение микроконтроллеров для АЦП преобразования сигналов в двоичные коды.		6	

Раздел 9. Помехи и искажения в системах передачи		5	
Тема 9.1 Общие сведения о помехах и искажениях в системах передачи	Содержание учебного материала	5	3
	Классификация помех и искажений. Причины их возникновения и влияния на сигнал. Потенциальная и реальная помехоустойчивость.		
Консультации		2	
Всего		246	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета теории электросвязи.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- компьютер или ноутбук с колонками;
- проектор;
- дидактический материал по дисциплине;
- раздаточный материал по дисциплине.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Нефедов В.И., Теория электросвязи: учебник для СПО/ В.И. Нефедов, А.С. Сигов; под редакцией В.И. Нефедова. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 495 с. - Серия: Профессиональное образование. Режим доступа: <https://biblio-online.ru>
2. Иванов М.Т. Радиотехнические цепи и сигналы Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения/ М.Т. Иванов, А. Б. Сергиенко, В. Н. Ушаков; под ред. В. Н. Ушакова – СПб.: Питер, 2014. – 336 с.:ил. (Серия «Учебник для вузов»)
3. Томаси У., Электронные системы связи / У. Томаси, – М.: Техносфера, 2015. – 1360 с.

Дополнительная литература:

1. *Гамрецкий С. А.*, Методические указания по выполнению лабораторных и практических занятий по дисциплине «Теория электросвязи» для специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)

Журналы:

1. «Вестник связи» ежемесячный производственно-технический журнал, Электронная версия ежемесячного производственно-технического журнала форма доступа www.vestnik-sviaz.ru
2. «Радио» Ежемесячный научно-популярный технический журнал

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">– применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности;– различать аналоговые и дискретные сигналы. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">– виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи;– термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи;– затухание и уровни передачи сигналов электросвязи;– классификацию линий связи и каналов связи;– виды преобразований сигналов в каналах связи;– кодирование сигналов и преобразование частоты;– основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю.	<ul style="list-style-type: none">- защиты практических и лабораторных работ;- тестирование по темам и разделам;- аттестационный текущий контроль,- экзамен.

5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ – ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. Содержание образования и условия организации обучения и воспитания студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяются настоящей рабочей программой, а также индивидуальной программой реабилитации.

2. Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья.

3. При организации учебно-воспитательного процесса необходимо обеспечить доступ студентов к информации и обеспечить возможность обратной связи с преподавателем. Важную обучающую функцию могут выполнять компьютерные модели, конструкторы, компьютерный лабораторный практикум и т.д.

4. Для обеспечения открытости и доступности образования все учебно-методические материалы размещаются на Интернет-сайте «Электронные ресурсы ТТЖТ».

5. При необходимости, в соответствии с состоянием здоровья студента, допускается дистанционная форма обучения.

6. Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

7. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

8. Студенты, имеющие нарушение слуха, обязательно должны быть слухопротезированы, т.е. иметь индивидуальные слуховые аппараты.

При организации образовательного процесса от преподавателя требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Особенности усвоения глухими и слабослышащими студентами устной речи требуют повышенного внимания со стороны преподавателя к специальным профессиональным терминам, которыми студенты должны овладеть в процессе обучения. Студенты с нарушением слуха нуждаются в большей степени в использовании разнообразного наглядного материала в процессе обучения. Сложные для понимания темы должны быть снабжены как можно большим количеством схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций и тому подобным наглядным материалом.

С целью получения студентами с нарушенным слухом информации в полном объеме звуковую информацию нужно обязательно дублировать зрительной.

9. При обучении слепых и слабовидящих обучающихся информацию необходимо представить в таком виде: крупный шрифт (16–18 пунктов), диск (чтобы прочитать с помощью компьютера со звуковой программой), аудиокассета. Следует предоставить возможность слепым и слабовидящим студентам использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном – это его способ конспектировать. Для студентов с плохим зрением рекомендуется оборудовать одноместные учебные места, выделенные из общей площади помещения рельефной фактурой или ковровым покрытием поверхности пола.

Его стол должен находиться в первых рядах от преподавательского стола. Слепые или слабовидящие студенты должны размещаться ближе к естественному источнику света.