

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УВР  
/О.И.Тарасова/

«25» 05 2023г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ. 03. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВ**

**по специальности**

**11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного  
оборудования (по видам транспорта)**

Тамбов

2023

Рабочая программа ПМ 03. «Использование программного обеспечения в процессе эксплуатации микропроцессорных устройств» разработана на основе примерной программы ПМ 03. «Использование программного обеспечения в процессе эксплуатации микропроцессорных устройств», изданной ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» в 2011 году, и Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)

Организация-разработчик: ТаТЖТ – филиал РГУПС

Разработчики:

Т.И. Барсукова – преподаватель высшей категории

С.М. Назаров – преподаватель высшей категории

И.А. Суровцев – преподаватель

Рецензенты:

С.А.Кузнецов – начальник Мичуринского регионального центра связи Воронежской дирекции связи Центральной станции связи – филиала ОАО «РЖД»

Н.Е. Неудахина - преподаватель высшей категории ТаТЖТ – филиала РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)

Протокол № 11 от 19 мая 2023 г

Председатель цикловой комиссии



Назаров С.М.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.Паспорт рабочей программы .....	4
2.Результаты освоения .....	7
3.Структура и содержание .....	8
4.Условия реализации рабочей программы.....	18
5. Контроль и оценка результатов освоения .....	21



# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): использование программного обеспечения в процессе эксплуатации микропроцессорных устройств и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения.
2. Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи.
3. Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.

## 1.2. Цели и задачи – требования к результатам освоения:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **иметь практический опыт:**

- выполнения работ по коммутации, сопряжению, инсталляции и вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования;
- работы на персональных компьютерах со специальным программным обеспечением и автоматизированных рабочих местах (АРМ);

### **уметь:**

- пользоваться программным обеспечением при вводе в действие транспортного радиоэлектронного оборудования;
- составлять и «читать» структурные схемы информационных процессов;
- отличать жизненные циклы (ЖЦ), использовать их преимущества и недостатки;
- составлять архитектуру построения сети, создавать новую базу данных, пользоваться и строить диаграммы по используемым данным;
- различать понятия: протокол, интерфейс, провайдер, сервер, открытая система;
- отличать коммутационные центры и пользоваться электронной почтой;
- составлять структурную трехуровневую схему управления;
- применять SADT-технологии;
- осуществлять подбор оборудования для организации подвижной сухопутной радиосвязи, организованной по сотовым и транкинговым принципам;
- знать, и умело использовать в ведомственных интересах архитектуру построения сотовых и транкинговых федеральных сетей;

- организовывать цифровые системы технологической радиосвязи с использованием стандартов GSM-R и TETRA;
- осуществлять эксплуатацию систем поездной радиосвязи стандарта DMR; разрабатывать по техническим заданиям как отдельные устройства, так и цифровые системы коммутации в целом;
- анализировать построение и функционирование любой цифровой системы коммутации;
- проектировать цифровые узлы коммутации, проводить обоснование проектных решений;
- эксплуатировать цифровые узлы коммутации;
- выполнять работы по управлению цифровыми узлами коммутации, самостоятельно принимать решения;
- строить графические примитивы определённых размеров.

**знать:**

- понятия: информация, информационные технологии, информационная система, информационный процесс и область применения информационных технологий;
- определения: протокол, интерфейс, провайдер, сервер, открытая система;
- информационные системы и их классификацию;
- модели и структуру информационного процесса;
- уровни взаимодействия эталонной модели взаимосвязи открытых систем;
- аппаратуру, основанную на сетевом использовании;
- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- автоматизированные рабочие места (АРМ), их локальные и информационные сети; архитектуру, программные и аппаратные компоненты сетей связи;
- классификацию сетей подвижной радиосвязи, организованной по сотовым и транкинговым стандартам;
- планирование и грамотное использование частотного ресурса;
- логическое построение и порядок применения сотовых и транкинговых стандартов;
- услуги сотовых и транкинговых систем с целью их ведомственного использования;
- основы цифровой коммутации;
- функциональное построение цифровых систем коммутации;
- варианты построения цифрового коммутационного поля;
- построение функциональных модулей и их подключение к цифровому коммутационному полю;
- подсистему доступа цифрового узла коммутации;
- подсистему сигнализации цифрового узла коммутации;
- организацию синхронизации в цифровом узле коммутации и на сети электросвязи;
- построение коммутационного и управляющего оборудования цифровых узлов коммутации;
- современные методы конструкторско-проектной деятельности;

- системы автоматизированного проектирования высшего уровня.

### **1.3. Количество часов на освоение рабочей программы:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 408 часов, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 272 часов,  
в том числе:  
лабораторных и практических занятий – 136 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 136 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) *Использование программного обеспечения в процессе эксплуатации микропроцессорных устройств*, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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 установке систем связи
ПК 3.3	Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи
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), за 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

Личностные результаты:

<p align="center"><b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b></p>	<p align="center"><b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b></p>
<p>Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом</p>	<p align="center"><b>ЛР 13</b></p>
<p>Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности</p>	<p align="center"><b>ЛР 14</b></p>
<p>Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем</p>	<p align="center"><b>ЛР 15</b></p>
<p>Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения</p>	<p align="center"><b>ЛР 16</b></p>
<p>Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру</p>	<p align="center"><b>ЛР 17</b></p>
<p>Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках</p>	<p align="center"><b>ЛР 18</b></p>
<p>Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки</p>	<p align="center"><b>ЛР 19</b></p>
<p>Осознающий себя членом общества на региональном и локальном уровнях, имеющим представление о Тамбовской области как субъекте Российской Федерации, роли региона в жизни страны</p>	<p align="center"><b>ЛР 20</b></p>
<p>Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития Тамбова, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности Тамбовской области в национальном и мировом масштабах</p>	<p align="center"><b>ЛР 21</b></p>
<p>Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс</p>	<p align="center"><b>ЛР 23</b></p>
<p>Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в социально-значимой деятельности на местном и региональном уровнях</p>	<p align="center"><b>ЛР 26</b></p>
<p>Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем</p>	<p align="center"><b>ЛР 27</b></p>
<p>Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с</p>	<p align="center"><b>ЛР 28</b></p>

другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	<b>ЛР 29</b>
Осознающий значимость качественного выполнения трудовых функций для развития предприятия, организации	<b>ЛР 30</b>
Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения	<b>ЛР 32</b>
Способный 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	<b>ЛР 33</b>
Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы	<b>ЛР 37</b>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

#### 3.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов Профессионального модуля*	Всего часов (максимальная учебная нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение Междисциплинарных курсов, ч					Практика, ч	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		учебная	производственная (по профилю специальности)** (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч. курсовая работа (проект)	всего	в т.ч. курсовая работа (проект)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1–ПК 1.3	Тема 1.1 Информационные технологии в профессиональной деятельности	94	63	32	-	31	-	-	
ПК 1.1–ПК 1.3	Тема 1.2 Сотовая и транкинговая связь	104	69	36	-	35	-	-	
ПК 1.1–ПК 1.3	Тема 1.3 Цифровые системы коммутации	132	88	38	-	44	-	-	
ПК 1.1–ПК 1.3	Тема 1.4 Основы конструкторско-проектной деятельности	78	52	30	-	26	-	-	
	Всего	408	272	136	-	136	-		

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
ПМ.03. Использование программного обеспечения в процессе эксплуатации микропроцессорных устройств		480	
МДК 03.01. Технологии программирования, инсталляции и ввода в действие транспортного радиоэлектронного оборудования		408	
Тема 1.1. Информационные технологии в профессиональной деятельности		94	
Информационные системы	<b>Содержание:</b>	16	3
	Информационные системы. Классификация, структурированность задач.	2	
	Функциональные признаки и уровни управления	2	
	Практические работы:		
	1. Составление обобщенных структурных схем информационных процессов	4	
	2. Анализ заданных показателей информационных систем. Выбор сетевой модели	4	
	3. Составление схем каналов STM-1 и обоснование принятых решений	4	
Программное обеспечение	<b>Содержание:</b>	8	2
	Типовое программное обеспечение.	2	
	Прикладное программное обеспечение.	2	
	Операционные системы.	2	
	Информационные процессы.	2	

<b>Программирование и настройка транспортного радиоэлектронного оборудования</b>	<b>Содержание:</b>	<b>14</b>	2
	Среды программирования. Программно-аппаратные платформы	2	
	Лабораторные работы		
	1. Оформление отчета с расчетами технических показателей систем.	2	
	2. Обмен информацией на сетевом уровне	2	
	3. Обмен информацией на дорожном уровне	4	
	4. Программирование транспортного радиоэлектронного оборудования	4	
<b>Сетевые и телекоммуникационные технологии</b>	<b>Содержание:</b>	<b>6</b>	2
	Сетевые логические протоколы	2	
	Конфигурация сети, маршрутная политика.	2	
	Интернет - технологии	2	
<b>Локальные и информационные сети</b>	<b>Содержание:</b>	<b>8</b>	2
	Архитектура взаимодействия компьютеров в локальной вычислительной сети.	2	
	Управление данными в сети. Использование средств совместной работы и коммуникаций.	2	
	Лабораторные работы		
	Настройка и использование локальных вычислительных сетей	4	
<b>Работа на АРМ</b>	<b>Содержание:</b>	<b>11</b>	2
	Характеристика основных элементов. Применение командного языка	2	
	Принципы объединения автоматизированных рабочих мест в сети	2	
	Системы управления базами данных.	3	
	Лабораторные работы:		
	Работа на АРМ с использованием специального программного обеспечения	4	
<b>Самостоятельная работа при изучении темы 1.1</b> Способы описания информационных технологий. Изучение структуры информационных процессов. Изучение инфраструктуры железнодорожного транспорта. Основные требования к программному обеспечению информационных систем. Вычерчивание схемы классификации информационных систем. Основные понятия сетевых технологий передачи данных. Описание базовой эталонной модели взаимосвязи открытых систем. Описание стека протоколов TCP/IP. Адресация и маршрутизация в IP-сетях. Стандарты локальных сетей: Ethernet, Token Ring, FDDI (написание реферата по одной из тем, предложенной преподавателем). Анализ проблемной ситуации при работе с АРМ		<b>31</b>	

<b>Тема 1.2. Сотовая и транкинговая связь</b>		<b>104</b>	
<b>Сухопутная подвижная технологическая радиосвязь</b>	<b>Содержание:</b>	<b>4</b>	2
	Классификация и основные характеристики систем сухопутной подвижной технологической радиосвязи	2	
	<b>Практическая работа</b>		
	1. Определение принадлежности ССПР к данному стандарту и системе	2	
<b>Основные принципы реализации цифровых систем сухопутной подвижной радиосвязи</b>	<b>Содержание:</b>	<b>6</b>	2
	Основные принципы реализации цифровых систем сухопутной подвижной радиосвязи	2	
	Обработка речи в цифровых системах сухопутной подвижной радиосвязи	2	
	<b>Практическая работа</b>		
	1. Обработка речи в цифровых системах сухопутной подвижной радиосвязи	2	
<b>Системы железнодорожной технологической радиосвязи</b>	<b>Содержание:</b>	<b>12</b>	2
	Системы железнодорожной технологической радиосвязи и перспективы их развития	2	
	Транкинговые профессиональные системы	2	
	Системы со сканирующим поиском свободного канала	2	
	<b>Практические работы</b>		
	1. Однозоновые транкинговые системы	2	
	2. Радиально-зоновые транкинговые системы	2	
3. Многосотовые радиально-зоновые транкинговые системы	2		
<b>Цифровые транкинговые системы</b>	<b>Содержание:</b>	<b>4</b>	2
	Цифровые транкинговые системы	2	
	<b>Практическая работа</b>		
	1. Порядок организации каналов связи для обслуживания абонентов в стандарте TETRA.	2	

<b>Системы и сети EDACS</b>	<b>Содержание:</b>	<b>4</b>	3
	Системы и сети EDACS	2	
	<b>Практическая работа</b>		
	1. Функциональные возможности цифровых транкинговых сетей	2	
<b>Сотовые системы подвижной связи</b>	<b>Содержание:</b>	<b>4</b>	2
	Сотовые системы подвижной связи	2	
	<b>Практическая работа</b>		
	Создание сотовых модулей с повторным использованием частот	2	
	<b>Содержание:</b>	<b>6</b>	2
	Стандарты сотовых систем	2	
	<b>Практические работы</b>		
	1. Сравнительный анализ стандартов сотовых систем	2	
	2. Анализ структурной схемы сети сотовой подвижной связи стандарта NMT – 450 (900)	2	
<b>Цифровые сотовые системы стандарта GSM</b>	<b>Содержание:</b>	<b>8</b>	2
	Цифровые сотовые системы стандарта GSM	2	
	<b>Практические работы</b>		
	1. Анализ структурной схемы построения сети GSM.	2	
	2. Порядок организации входящих и исходящих вызовов в сетях сотовой связи	2	
3. Обмен сообщениями в режиме эстафетной передачи	2		
<b>Сравнительные характеристики и услуги связи стандартов GSM и TETRA.</b>	<b>Содержание:</b>	<b>8</b>	2
	Сравнительные характеристики и услуги связи стандартов GSM и TETRA.	2	
	<b>Практические работы</b>		
	1. Анализ сравнительных характеристик GSM и TETRA.	2	
	2. Анализ структурной схемы процессов обработки речи в стандарте GSM	2	
	3. Процедура проверки абонента при организации подвижной связи	2	
<b>Цифровые сотовые системы с кодовым разделением каналов (CDMA)</b>	<b>Содержание:</b>	<b>6</b>	2
	Цифровые сотовые системы с кодовым разделением каналов (CDMA)	2	
	<b>Практические работы</b>		
	1. Анализ оборудования и порядка функционирования стандарта CDMA	2	
2. Анализ схем прямого и обратного кодирования в каналах CDMA	2		
<b>Сопряжение бортовой локомотивной сети связи</b>	<b>Содержание:</b>	<b>7</b>	2
	Сопряжение бортовой локомотивной сети связи со средствами цифровой	2	

<b>со средствами цифровой системы</b>	системы		
	Перспективы развития стандарта DMR на железнодорожном транспорте	2	
	Пути развития сухопутной подвижной радиосвязи общего пользования	3	
<b>Самостоятельная работа при изучении темы 1.2</b> Вычертить схему классификации сети технологической радиосвязи с подвижными объектами и пользоваться ею при рассмотрении характеристик стандартов и систем подвижной связи. Обобщить передовой опыт по управлению перевозочным процессом с использованием современных средств подвижной связи, по материалам Интернет и периодической печати. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчётов и подготовка к их защите. Составить сравнительный анализ и сделать выводы о перспективах развития стандартов GSM и TETRA на железнодорожном транспорте. Найти любой материал по новому стандарту DMR и оформить его в виде доклада или сообщения. Сравнить и описать в отчётном материале, уровни радиопомех при различных видах подвижной радиосвязи		<b>35</b>	
<b>Тема 1.3. Цифровые системы коммутации</b>		<b>132</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	2
	Введение. Этапы развития техники электросвязи. Особенности и преимущества техники цифровой коммутации и передачи информации. Классификация цифровых узлов коммутации.	2	
<b>Основы цифровой техники. ИКМ системы передачи.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	3
	Основы цифровой техники Аналого-цифровое преобразование. Дискретизация. Теорема Котельникова. Квантование. Компандирование. Кодирование. Цифро-аналоговое преобразование. Линейные коды NRZ, RZ, AMI их преимущества и недостатки. Принципы организации ИКМ систем передачи. Структура сигналов первичной ИКМ системы.	4	
	<b>Лабораторная работа</b> Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование сигналов.	4	
<b>Обобщенная</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	3

<b>функциональная схема цифровой системы коммутации.</b>	Обобщенная функциональная схема цифровой системы коммутации. Предпосылки перехода к цифровой коммутации. Пространственная и временная коммутация сигналов. Обобщенная функциональная схема цифрового узла коммутации.	2	
	<b>Практическая работа</b> Структурная схема МТ 20/25	2	
<b>Пространственный коммутатор</b>	<b>Содержание</b>	4	3
	Пространственный коммутатор (ПК). Принципы работы мультиплексора и демультимплексора. Управляющее запоминающее устройство ПК. Аналоговый эквивалент ПК. Звеньевое включение ПК.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Пространственный коммутатор на базе мультиплексоров.	2	
<b>Временной коммутатор</b>	<b>Содержание</b>	4	3
	Временной коммутатор (ВК). Структура ВК. Входящий и исходящий регистры. Управляющее запоминающее устройство ВК. Аналоговый эквивалент ВК.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Временной коммутатор на базе запоминающего устройства	2	
<b>Пространственно-временной (комбинированный) коммутатор.</b>	<b>Содержание</b>	6	3
	Пространственно-временной (комбинированный) коммутатор. Аналоговый эквивалент.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Комбинированный (пространственно-временной) коммутатор.	4	
<b>Структурное построение ЦКП и его ВВХ.</b>	<b>Содержание</b>	8	3
	Структурное построение ЦКП и его ВВХ Основные требования, предъявляемые к ЦКП. Возможные варианты структурного построения ЦКП. Обеспечение дуплексной коммутации в ЦКП. Вероятностно- временные характеристики ЦКП (вероятность внутренней блокировки, время задержки информации). Обеспечение надежности ЦКП (дублирование, структурное резервирование). Организация управления ЦКП.	4	
	<b>Практическая работа</b> Расчет объема оборудования ЦКП	4	
<b>Включение аналоговых</b>	<b>Содержание</b>	8	3

<b>абонентских линий.</b>	Включение аналоговых абонентских линий. Обобщенная схема модуля. Реализация функций BORS CHT. Устройство управления модулем, его аппаратная и программная реализация.	4	
	<b>Практическая работа</b> Расчет объема оборудования модуля аналоговых абонентских линий.	4	
<b>Включение соединительных линий в цифровой узел коммутации.</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	3
	Включение соединительных линий в цифровой узел коммутации. Комплект цифровых соединительных линий и его построение. Включение аналоговых соединительных линий. Адаптация и конвертация сигнализации.	6	
	<b>Практическая работа</b> Расчет объема оборудования модуля аналоговых соединительных линий	4	
<b>Подсистема сигнализации цифрового узла коммутации.</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	3
	Подсистема сигнализации цифрового узла коммутации. Межстанционная сигнализация. Сигналы, физического уровня, сигналы звеньев (канального) уровня. Сигналы сетевого уровня. Устройство линейной сигнализации и линейные сигналы. Структурное построение и включение устройства линейно сигнализации. Устройство многочастотной сигнализации, его структура и принцип работы. Абонентская сигнализация. Организация приема номерной информации.	10	
	<b>Практическая работа</b> Расчет объема сигнального оборудования	4	
<b>Внутростанционная система синхронизации цифрового узла коммутации.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	2
	Внутростанционная система синхронизации цифрового узла коммутации. Подсистема сигнализации цифровой системы коммутации.		
<b>Синхронизация цифровых сетей электросвязи.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	2
	Синхронизация цифровых сетей электросвязи.		
<b>Цифровая система коммутации "Квант-Е"</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	3
	Реализация функций в цифровой системе коммутации "Квант-Е"	4	

	<b>Практическая работа</b>		
	Проектирование цифровых АТС	8	
<b>Самостоятельная работа при изучении темы 1.3.</b>		<b>44</b>	
<p>Современное состояние техники электросвязи на железнодорожном транспорте. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование сигналов. Линейные коды. Цифровые системы передачи. Формат первичной ИКМ системы передачи. Основы цифровой коммутации. Системы коммутации с управлением по записанной программе и их особенности. Обобщенная функциональная схема цифровой системы коммутации. Цифровая система коммутации МТ20/25. Построение ЦКП МТ20/25. Цифровой пространственный коммутатор на базе мультиплексоров. Цифровой пространственный коммутатор на базе демультиплексоров. Временной коммутатор на базе ЗУ при синхронной записи и асинхронном чтении информации. Временной коммутатор на базе ЗУ при асинхронной записи и синхронном чтении информации.</p> <p>Варианты организации ИЗУ и ЗУУ комбинированного коммутатора и его функционирование.</p> <p>Варианты построения ЦКП. Обеспечение дуплексности соединений. Задержка информации в ЦКП. Обеспечение надежности ЦКП. Построение абонентского комплекта и модуля аналоговых абонентских линий.</p> <p>Включение цифровых соединительных линий, преобразователь кода.</p> <p>Сигнальное оборудование цифровой системы коммутации. Устройство линейной сигнализации. Устройство многочастотной сигнализации. Абонентская сигнализация. Приемник тонального набора номера. Генератор тональных сигналов. Синхронизация цифровых сетей электросвязи.</p>			
<b>Тема 1.4. Основы конструкторско-проектной деятельности</b>		<b>78</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание:</b>	<b>2</b>	2
	Введение. Общие требования, предъявляемые к написанию курсовых работ.		
<b>Текстовый процессор Writer</b>	<b>Содержание:</b>	<b>16</b>	2
	Ввод и редактирование текста. Работа с фрагментами текста. Средства поиска и замены. Определение вида и начертания шрифта. Форматирование абзацев. Маркированные и нумерованные списки. Создание таблиц. Изменение и разработка стилей.	4	

	<b>Практические работы</b>		
	Редактирование и форматирование документа Writer.	4	
	Применение стилей, создание таблиц и диаграмм.	4	
	Оформление научной документации, создание структурированного документа	4	
<b>Электронные таблицы Calc при проектировании курсовых и дипломных проектов.</b>	<b>Содержание:</b>	<b>18</b>	2
	Общая структура документа. Содержимое ячеек (повторение) Ввод информации на рабочий лист. Автоматизация ввода данных. Общие правила подготовки таблицы. Перемещение, копирование и вставка фрагментов. Создание и использование формул. Логические функции. Форматирование. Создание диаграмм. Сортировка и фильтрация данных.	8	
	<b>Практические работы</b>		
	Решение разноуровневых задач в Calc. Использование ссылок в электронных таблицах.	4	
	Построение графиков функций. Сортировка и фильтрация данных.	2 4	
<b>Чертёжная программа Компас. Основные понятия. Графический интерфейс.</b>	<b>Содержание:</b>	<b>16</b>	2
	Работа с файлами чертежа. Применение готовых шаблонов для создания чертежей. Команды Компас. Операции зумирования и панорамирования. Нанесение размеров. Вывод чертежей на бумагу.	8	
	<b>Практические работы</b>		
	Применение готовых шаблонов для создания чертежей. Операции зумирования и панорамирования. Нанесение размеров.	4 4	
<b>Самостоятельная работа при изучении темы 1.4</b> Найти информацию об изменениях в стандартах ГОСТ по написанию ПЗ для КП. Текстовый процессор Writer. Основные понятия. Дать сравнительную характеристику текстовых редакторов Word и Writer. Создать свой маркированный список. Найти в сети «Internet» информацию по созданию стилей. Выучить язык разметки формул в Math. Обработка текста. Требования, предъявляемые к оформлению курсового и дипломного проектов. Используя методическую разработку выбрать всю информацию по созданию и оформлению формул. Электронные таблицы Calc при проектировании курсовых и дипломных проектов. Дать сравнительную характеристику программам Excel и Word. Найти в сети «Internet» информационные ресурсы связанные с базой		<b>26</b>	

данных в Calc. Чертежная программа Компас. Основные понятия. Графический интерфейс. Заключительное редактирование и проверка КП. Работать над текстовой и графической частью курсового проекта.		
<b>Всего:</b> <b>Аудиторная учебная нагрузка</b> <b>Самостоятельная работа</b>	<b>408</b> <b>272</b> <b>136</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты раздаточного учебно-методического материала.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

### Перечень программного обеспечения:

1. Netop School 6.2. Лицензионный сертификат от 22.10.2014г.- бессрочно.
2. Пакет сетевого ПО, Конфигуратор ЦАТС «Протон-ССС» серии «Алмаз». Договор 15.04.2010г.-бессрочно.
3. MS Windows 7
4. MS Office 2007
5. MS Windows 2003/2008
6. Ethereal, разработчик – GeraldCombs (C) 1998-2005, источник – <http://www.ethereal.com>, версия 0.10.11.
7. InterNetView, разработчик – EvgeneIlchenko, источник – <http://www.tsu.ru/~evgene/info/inv>, версия 2.0.
8. Netcat, разработчик – WeldPond<[weld@l0pht.com](mailto:weld@l0pht.com)>, источник – <http://www.l0pht.com>, версия 1.10.
9. Nmap, разработчик – Copyright 2005 Insecure.Com, источник – <http://www.insecure.com>, версия 3.95.
10. Snort, разработчик – Martin Roesch&The Snort Team. Copyright 1998–2005 Sourcefire Inc., et al., источник – <http://www.snort.org>, версия 2.4.3.
11. VipNetOffice, разработчик – ОАО Инфотекс, Москва, Россия, источник – <http://www.infotecs.ru>, версия 2.89 (Windows).
12. VMwareWorkstation, разработчик – VMwareInc, источник – <http://www.vmware.com>, версия 4.0.0.
13. WinPCap, источник – <http://winpcap.polito.it>.
14. AdRemNetcrunch, источник – <http://www.adremsoft.com/netcrunch/>
15. Nessus, источник – <http://www.nessus.org>

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основная:

1. Войтова, М.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО /М.В. Войтова. – М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. – 128 с. – Режим доступа: <http://umczdt.ru/books>
2. Галкин, В.А. Цифровая мобильная радиосвязь [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В.А. Галкин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Горячая линия – Телеком, 2019-592 с., ил. - Режим доступа: <http://znanium.com>
3. Шерстнева О.Г. Интерфейсы и протоколы цифровых систем коммутации [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Шерстнева О.Г., Шерстнева А.А.. — Саратов: Профобразование, 2021. — 148 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru>
4. Тимонин, П.М. Технологии программирования, инсталляции и ввода в действие транспортного радиоэлектронного оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО /П.М. Тимонин — М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019.— 224 с. -Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/>

#### Дополнительная:

- 1.Филимонова, Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебник для СПО /Е.В. Филимонова. – М.: Издательство КНОРУС, 2023. – 482 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://knotus.ru>
2. Земсков, Ю.П. Основы проектной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО /Ю.П. Земсков, Е.В. Асмолова. - М.: Издательство «Лань», 2022.- 184 с. – (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://lanbook.com>

#### *Интернет-ресурсы:*

- 1)Виды программного обеспечения. Форма доступа:  
[http://mepavel.narod.ru/istor\\_5.htm](http://mepavel.narod.ru/istor_5.htm)
- 2)Образовательно-информационный портал АТЕХНИК.RU. Форма доступа:  
[http://www.atexnik.ru/neopredeleno/avtomatizirovannoe\\_rabochee\\_mesto\\_i.php](http://www.atexnik.ru/neopredeleno/avtomatizirovannoe_rabochee_mesto_i.php)
- 3)Языки программирования и системы программирования. Назначение и состав систем программирования. Форма доступа:  
<http://zarabotait.narod.ru/index/0-66>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	<i>Формы и методы контроля и оценки</i>
ПК 3.1 Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения	точность и грамотность работы со специальной программой или АРМ; успешное применение заданной конфигурации на программированном объекте; готовность сети связи к работе по заданным параметрам	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях,
ПК 3.2 Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи	скорость и точность настройки и запуска радиоэлектронного оборудования; точность и грамотность оформления технологической документации; качество рекомендаций по повышению работоспособности оборудования	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях,
ПК 3.3 Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи	точность и грамотность работы со специальной программой или АРМ; успешное применение заданной конфигурации на программируемом объекте; готовность аппаратуры к работе по заданным параметрам; технологически грамотные программирование, настройка и ввод в действие аппаратуры	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях,