

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО

Начальник участка производства,
Тюменская дистанция сигнализации,
централизации и блокировки -
структурное подразделение
Свердловской дирекции
инфраструктуры – структурное
подразделение
Центральной дирекции
инфраструктуры
ОАО «РЖД» (ШЧ-7)

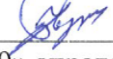

Михайлов Е.Ю.

«19» апреля 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно - производственной
работе


Н.Ф. Борзенко
«19» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.04 Электронная техника

специальность 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

Тюмень 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 04 Электронная техника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 28 февраля 2018 г. № 139 (Зарегистрировано в Минюсте РФ 23 марта 2018 г. Регистрационный № 50489) и примерной основной образовательной программы по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Рассмотрена на заседании ПЦК преподавателей дисциплин профессионального цикла технологий железнодорожного транспорта протокол № ____ от « ____ » _____ 2023 г.

Председатель ПЦК _____ /Письмакова Е.Г./

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Мальцева О.Н., преподаватель первой квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС»

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	5
3.	Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	15
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 «ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04 «Электронная техника» является обязательной частью общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Учебная дисциплина ОП.04 «Электронная техника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии

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

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

ЛР 16 Способен выполнять правила, пользоваться основными положениями и инструкциями, распоряжениями, приказами и другими нормативными документами, в объеме, необходимом для исполнения должностных обязанностей.

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 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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.

ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам.

ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, общие и профессиональные компетенции

Код ЛР, ОК, ПК,	Умения	Знания
<i>ЛР 3</i> <i>ЛР 5</i> <i>ЛР 10</i> <i>ЛР 16</i> ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	– определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники; – производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	– сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; – принципы включения электронных приборов и построения электронных схем; – типовые узлы и устройства электронной техники

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	104
в том числе:	
теоретическое обучение	66
практические занятия	24
контрольная работа	2
<i>Самостоятельная работа</i>	4
<i>Консультации</i>	2
Промежуточная аттестация (экзамен)	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Элементная база электронных устройств		46	
Тема 1.1 Классификация и важнейшие направления электроники	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 5,</i> ОК 01, ОК 04, ОК 09
	Введение. Задачи и значение дисциплины на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов, ее связь с другими дисциплинами. Классификация и важнейшие направления электроники. Краткая история возникновения и развития электроники. Технология электронных приборов. Область применения электроники. Роль и значение электронной техники на железнодорожном транспорте. Перспективы развития электроники		
Тема 1.2 Пассивные электронные компоненты	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3,</i> ОК 01, ОК 04, ОК 09
	Назначение, классификация, конструкция, пассивных элементов электронных схем: резисторов, конденсаторов, катушек, дросселей, трансформаторов. Характеристики и маркировка пассивных элементов электронных схем: резисторов, конденсаторов, катушек, дросселей, трансформаторов. Ряды номиналов радиодеталей E6, E12, E24, E48 и т.д.		

Тема 1.3 Физические основы полупроводников	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР10, ОК 01, ОК 04, ОК 09</i>
	Физические основы полупроводников. Структура электронных оболочек атома. Структура кристаллической решетки полупроводников. Энергетическая диаграмма. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Генерация и рекомбинация электронно-дырочных пар.		
Тема 1.4 Электронно-дырочный переход.	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР10, ОК 01, ОК 04, ОК 09</i>
	Образование контактной разности потенциалов на границе p и n областей. Виды их, свойства при разных напряжениях. Свойства электронно-дырочного перехода при прямом напряжении, при обратном напряжении. Вольт-амперная характеристика p-n перехода. Виды: симметричный, несимметричный, структура p-i, n-i; гетеропереход.		
Тема 1.5 Ёмкость p-n перехода	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР10, ОК 01, ОК 04, ОК 09</i>
	Ёмкость p-n перехода: барьерная и диффузионная Барьерная и диффузионная ёмкости p-n перехода, механизмы их возникновения, величина. Зависимость барьерной ёмкости от напряжения на переходе. Зависимость диффузионной ёмкости от тока, текущего через переход и его частоты		
Тема 1.6 Виды пробоев	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР10, ОК 01, ОК 04, ОК 09</i>
	Пробой электронно-дырочного перехода Причины и механизм возникновения теплового пробоя. Виды электрического пробоя: лавинный и туннельный, где их используют. Структура контакта металл-полупроводник n – типа. Возникновение омического и выпрямительного контакта и их применения в полупроводниковых приборах. Контактные явления в структуре: металл-диэлектрик-полупроводник. Невыпрямляющие (омические) контакты металл-полупроводник Формирование выпрямляющих контактов		
Тема 1.7 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР10, ОК 01, ОК 04, ОК 09</i>
	Классификация полупроводниковых диодов. Устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики диодов различных видов.		
	Практические работы	2	<i>ЛР 3, ЛР10, ЛР 16, ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1, ПК2.7, ПК 3.2</i>
Тема 1.8 Расчет параметров полупроводниковых диодов и построение вольт-амперной характеристики ПР№ 1			

Тема 1.9 Устройство, принцип действия биполярных транзисторов	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10, ОК 01, ОК 04, ОК 09</i>
	Общие сведения о структуре биполярных транзисторов. Устройство, принцип действия и вольт-амперные характеристики. Режимы работы. Типы транзисторов, определяемые технологией производства. Статические характеристики транзисторов.		
Тема 1.10 Схемы включения биполярных транзисторов	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10, ОК 01, ОК 04, ОК 09</i>
	Схемы включения биполярных транзисторов: схемы с общим эмиттером (ОЭ), общей базой (ОБ) и общим коллектором (ОК). h -параметры, способы их определения. Методика определения параметров биполярных транзисторов.		
	Практические работы Тема 1.11 Расчет параметров биполярных транзисторов ПР № 2	2	<i>ЛР 3, ЛР10, ЛР 16, ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1, ПК2.7, ПК 3.2</i>
Тема 1.12 Общие сведения о структуре полевых транзисторов	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10, ОК 01, ОК 04, ОК 09</i>
	Общие сведения о структуре полевых транзисторов. Устройство, принцип действия и вольт-амперные характеристики. Режимы работы. Типы транзисторов, определяемые технологией производства. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом; устройство, принцип действия, схема включения Полевые транзисторы с изолированным затвором. МОП-транзисторы со встроенным каналом; МОП-транзисторы с индуцированным каналом.		
Тема 1.13 Стоковые характеристики полевых транзисторов	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10, ОК 01, ОК 04, ОК 09</i>
	Статические характеристики транзисторов. Схемы включения полевых транзисторов: схема с общим стоком (ОС), общим затвором (ОЗ) и общим истоком (ОИ) Параметры полевых транзисторов и способы их определения.		
	Практические работы Тема 1.14 Расчет параметров полевых транзисторов ПР № 3	2	<i>ЛР 3, ЛР10, ЛР 16, ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1, ПК2.7, ПК 3.2</i>
Тема 1.15 Классификация многопереходных структур тиристоров	Классификация тиристорных структур. Динистор, симметричный диодный тиристор. Триодный тиристор (тринистор) Условно –графическое обозначение и маркировка тиристоров. Вольт-амперные характеристики, схемы включения и параметры тиристоров. Технология производства.	2	<i>ЛР 3, ЛР 10, ОК 01, ОК 04, ОК 09</i>
	Практические работы Тема 1.16 Исследование схем включения тиристоров ПР № 4	2	<i>ЛР 3, ЛР10, ЛР 16, ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1, ПК2.7, ПК 3.2</i>

	Самостоятельная работа	4	<i>ЛР 10, ОК 02, ОК 09</i>
	Составить ответы на вопросы по теме: «Применение тиристорov в системах преобразования электрических параметров».		
Тема 1.17 Нелинейные полупроводниковые резисторы	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10, ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 3.2</i>
	Основные определения и классификация полупроводниковых резисторов. Терморезисторы с отрицательным и положительным температурным коэффициентом сопротивления. Варисторы, позисторы; Болومتر. Параметры болометров и применение в устройствах железнодорожной автоматики.		
Тема 1.18 Законы фотоэффекта и фотоэлектронной эмиссии	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10, ОК 01, ОК 04, ОК 09</i>
	Законы фотоэффекта и фотоэлектронной эмиссии. Фотоэлектрические и светоизлучающие приборы: общие сведения и классификация, принцип работы, характеристики, параметры и применение.		
Тема 1.19 Общие сведения об оптоэлектронных приборах.	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10, ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 3.2</i>
	Классификация оптоэлектронных полупроводниковых приборов. Общие сведения об оптоэлектронных приборах. Преимущества и недостатки приборов оптоэлектроники. Полупроводниковые фотоэлектрические (оптоэлектронные) приборы: принцип работы, характеристики, параметры и применение. Оптроны: принцип работы, характеристики, параметры и применение Полупроводниковые светоизлучающих приборы, принцип работы, характеристики, параметры и применение. Условное обозначение и маркировка фотоэлектрических, светоизлучающих приборов, оптронов и приборов отображения информации.		
	Практические работы	2	<i>ЛР 3, ЛР10, ЛР 16, ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1, ПК2.7, ПК 3.2</i>
	Тема 1.20 «Расчет параметров оптоэлектронных приборов» ПР № 5		
Тема 1.21 Контрольная работа «Элементная база электронных устройств»		2	<i>ЛР 3 ЛР 16 ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 09</i>
Раздел 2. Основы схемотехники электронных устройств		44	
Тема 2.1 Классификация выпрямителей	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10, ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК2.7</i>
	Выпрямители. Классификация однофазных выпрямителей. Построение, принцип работы и параметры однополупериодной, двухполупериодной и мостовой схем выпрямления. Трехфазные схемы выпрямления. Влияние характера нагрузки на работу выпрямительных схем.		
	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10,</i>

Тема 2.2 Управляемые выпрямители. Инверторы	Управляемые выпрямители. Построение, принцип работы и параметры. Инверторы: построение, принцип работы и параметры.		ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК2.7
	Практические работы Тема 2.3 «Исследование схем выпрямителей» ПР № 6 24	2	<i>ЛР 3, ЛР10, ЛР 16,</i> ОК 01,ПК 1.1, ПК2.7, ПК 3.2
Тема 2.4 Источники питания электронных устройств	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10,</i> ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК2.7
	Зарядные устройства. Широтно-импульсная модуляция. Импульсные источники питания. Стабилизаторы напряжения. Источники стабильного тока.		
	Практические работы	2	<i>ЛР 3, ЛР10, ЛР 16,</i> ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1, ПК2.7, ПК 3.2
	Тема 2.5 «Исследование схем стабилизаторов напряжения и тока» ПР № 7		
Тема 2.6 Назначение и классификация электронных усилителей	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10,</i> ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК2.7
	Назначение и классификация электронных усилителей. Структурная схема электронного усилителя. Основные показатели работы усилителей. Обратная связь в усилителях, ее виды, классификация. Влияние обратной связи на основные показатели работы усилителя: коэффициент усиления, чувствительность, выходная мощность.		
Тема 2.7 Схемы включения усилительных элементов в усилителях	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10,</i> ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК2.7
	Схемы включения усилительных элементов в усилителях. Виды рабочих режимов усилительных элементов. Способы обеспечения рабочего режима усилительного элемента (транзистора). Усилители переменного тока и напряжения. Построение и работа однотактных и двухтактных каскадов усиления. Особенности построения входных и выходных каскадов. Требования, предъявляемые к входным (предварительным), предвыходным (промежуточным) и выходным (оконечным) каскадам усиления		
Тема 2.8 Многокаскадные усилители	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10,</i> ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК2.7
	Многокаскадные усилители. Емкостная, резисторная и трансформаторная межкаскадные связи. Способы уменьшения паразитной обратной связи. Построение и работа фазоинверсных каскадов и эмиттерных повторителей. Усилители постоянного тока. Балансные схемы усилителей постоянного тока. Дрейф нуля и способы его уменьшения. Дифференциальные усилители. Операционные усилители. Схемы включения операционных усилителей		
	Практические работы		<i>ЛР 3, ЛР10, ЛР 16,</i>

	Тема 2.9 «Исследование схем однотактного усилителя» ПР № 8	2	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1, ПК2.7, ПК 3.2
	Тема 2.10 «Исследование схем включения операционных усилителей» ПР № 9	2	
Тема 2.11 Общая характеристика и классификация генераторов электрических колебаний	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10,</i> ОК 01, ОК 04, ОК 09
	Общая характеристика и классификация генераторов электрических колебаний. Колебательный контур. Свободные колебания в колебательном контуре. Вынужденные колебания в последовательном и параллельном колебательном контуре. Виды параллельных контуров. Вынужденные колебания в связанных контурах.		
Тема 2.12 Электрические импульсы.	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10,</i> ОК 01, ОК 04, ОК 09
	Классификация электрических импульсов, основные параметры. Импульсы, классификация, характеристика и параметры. Прохождение импульсов через RC-цепи. Напряжение и ток в RC-цепях под воздействием единичного скачка Дифференцирующая (укорачивающая) и разделительная RC-цепи Реальные RC-цепи при импульсном воздействии. Фиксаторы уровня в дифференцирующих RC-цепях. Интегрирующие RC-цепи		
Тема 2.13 Принцип построения и работы генераторов	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10,</i> ОК 01, ОК 04, ОК 09
	Принцип построения и работы генератора синусоидальных (гармонических) колебаний. Основные понятия и требования к построению генераторов гармонических колебаний. Автогенератор типа LC. Трехточечные схемы автогенераторов типа LC. Стабилизация частоты генераторов типа LC. Кварцевые генераторы и схемы с применением кварцевых стабилизаторов. Современные методы получения гармонических сигналов. Синтезаторы частоты.		
	Практические работы	2	<i>ЛР 3, ЛР10, ЛР 16,</i> ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1, ПК2.7, ПК 3.2
Тема 2.14 «Исследование схем включения электронных генераторов» ПР № 10			
	Содержание учебного материала		<i>ЛР 3, ЛР 10,</i>

Тема 2.15 Электрические фильтры	Электронные фильтры, разновидности, принцип работы, область применения, схемы включения, основные параметры <i>LC</i> -фильтры, <i>RC</i> -фильтры, активные фильтры: принцип работы, область применения, схемы включения, основные параметры	2	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК2.7
	Практические работы Тема 2.16 «Исследование устройства электрического фильтра типа ЗБФ» ПР № 11 37 Тема 2.17 «Исследование устройства электрического фильтра типа ЗБ-ДСШ» ПР № 12 38	4	<i>ЛР 3, ЛР10, ЛР 16,</i> ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1, ПК2.7, ПК 3.2
Тема 2.18 Электронные ключи	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10,</i> ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК2.7
	Общие сведения об электронных ключах как формирующих нелинейных цепях. Основные понятия о диодных и транзисторных ключах, их виды. Принципы построения и работа диодных ключей. Принципы построения и работы транзисторных ключей на биполярных и полевых транзисторах. Транзисторные ключи с внешним источником смещения. Транзисторный переключатель тока. Диодные и транзисторные ограничители однополярного и двухполярного сигнала		
Тема 2.19 Логические элементы	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10,</i> ОК 01, ОК 04, ОК 09
	Понятия о логических функциях, элементах и логических устройствах в ЦИМС. Основные характеристики и параметры логических элементов.		
Тема 2.20 Схемные решения основных логических элементов	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10,</i> ОК 01, ОК 04, ОК 09
	Схемные решения основных логических элементов: транзисторно-транзисторные (ТТЛ, ТТЛШ), эмиттерно-связанные (ЭСЛ), интегрально-инжекционные (И ² Л), на полевых транзисторах и КМОП структурах.		
Тема 2.21 Комбинационные цифровые устройства	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10,</i> ОК 01, ОК 04, ОК 09
	Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультимплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение		
	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10,</i>

Тема 2.22 Триггеры	Общие сведения о триггерах и их классификация. Принцип построения и работа схем симметричного триггера. Применение триггеров в качестве элементов памяти, делителей частоты. Построение статических и динамических триггеров. Состав схемы, назначение элементов и принцип действия несимметричного триггера Шмитта как формирователя импульсов прямоугольной формы из синусоидального напряжения. Область применения триггеров в устройствах автоматики на железнодорожном транспорте		ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК2.7
Раздел 3. Основы микроэлектроники		6	
Тема 3.1. Принципы и технологии построения ИМС	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10,</i> ОК 01, ОК 04, ОК 09
	Общие сведения о микроэлектронике. Терминология и классификация интегральных микросхем (ИМС). Система обозначений ИМС. Основные понятия о конструктивно-технологических особенностях изготовления интегральных микросхем. Основные понятия о методах изоляции элементов и компонентов и методах формирования активных и пассивных элементов и компонентов в ИМС. Схемотехнические особенности в ИМС		
Тема 3.2. Аналоговые ИМС	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10,</i> ОК 01, ОК 04, ОК 09
	Общие сведения об аналоговых интегральных микросхемах (АИМС). Особенности построения АИМС для усиления, преобразования и обработки сигналов.		
Тема 3.3. Цифровые ИМС	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР 3, ЛР 10,</i> ОК 01, ОК 04, ОК 09
	Общие сведения о ЦИМС. Логика представления информации в цифровой форме. Классификация цифровых интегральных микросхем. Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя,		
Всего		96	
Консультации		2	
Экзамен		6	
Итого		104	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 04 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электронной техники» оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной основной образовательной программы по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

- рабочие места по количеству обучающихся;
- оборудованное рабочее место преподавателя;
- мультимедийное оборудование (экран);
- наглядные пособия (натурные образцы) и презентации по темам дисциплины;
- комплект учебно-методической документации

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1 Берикашвили В.Ш. Электронная техника: учебник для СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2018 (25)

2 Гукова, Н.С. Электротехника и электроника: учеб. пособие для СПО. М.: УМЦ ЖДТ, 2018 (5)

3 Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2020 (25)

Дополнительные издания:

4 Богомолов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2015 (10)

5 Кузин А.В. Микропроцессорная техника: учебник для студентов СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2013 (10)

6 Фролов В.А. Электронная техника. Учебник. Ч.1 Электронные приборы и устройства: учебник для техникумов и колледжей ж-д. транспорта. – М.: УМЦ ЖДТ, 2015 (10)

7 Фролов В.А. Электронная техника. Учебник. Ч.2. Основы схемотехники электронных схем: учебник для техникумов и колледжей ж-д. транспорта. – М.: УМЦ ЖДТ, 2015 (10)

8 Дунаев С.Д. Электроника, микроэлектроника и автоматика: учебник для колледжей ж.-д. транспорта. – М.: Маршрут, 2003 (25)

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

- Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150312>

- Гукова Н.С. Электротехника и электроника: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 119 с.

Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/18704/>

1 -<http://ktf.krkr.ru/foet/>

(Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»)

2 -<http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/paragraph8/theory.html>

(Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»)

3 -<http://elib.ispu.ru/library/elektrol/index.htm>

(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая электротехника»)

4 -<http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>

(Сайт содержит электронный справочник по направлению «Электроника, электромеханика и электротехнологии»).

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 04 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ЗНАНИЯ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; – принципы включения электронных приборов и построения электронных схем; – типовые узлы и устройства электронной техники. 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует способность перечислить и охарактеризовать физические процессы, происходящие в каком-либо устройстве; - демонстрирует умение отличить верное включение прибора от неверного; - демонстрирует способность самостоятельно собрать устройство по принципиальной схеме; - демонстрирует способность перечислить и охарактеризовать основные параметры узлов и устройств электронной техники. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос, - тестирование Т №1-6, - контрольная работа, - самостоятельная работа ВСР №1 подготовка и защита доклада; - наблюдение за выполнением лабораторной работы ЛР № 1-12; <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p>УМЕНИЯ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники; – производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам. 	<ul style="list-style-type: none"> - уверенно читает принципиальные схемы; - демонстрирует способность выполнять подключение электронных компонентов и устройств в соответствии с принципиальной схемой; - демонстрирует умение выбрать, настроить и подключить измерительный прибор в электрическую цепь; - демонстрирует способность определить тип и/или номинал электронного компонента по его маркировке. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос, - оценка выполнения лабораторной работы ЛР № 1-12. <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>

Результаты обучения (код и наименование ЛР, ОК, ПК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p><i>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</i></p>	<p><i>Демонстрирует соблюдение норм правопорядка, исполняет требования безопасности при выполнении работ лабораторных работ</i></p>	<p><i>Наблюдение за деятельностью студента; оценка выполнения лабораторной работы. № 1-12</i></p>

Результаты обучения (код и наименование ЛР, ОК, ПК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<i>предупреждающий социально опасное поведение окружающих.</i>		
<i>ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.</i>	Называет отечественных авторов открытий и изобретений	Текущий контроль: - устный опрос, - самостоятельная работа ВСР №1 подготовка и защита доклада. Промежуточная аттестация в форме экзамена
<i>ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</i>	Аргументирует применяемые подходы для соблюдения собственной и чужой безопасности	Текущий контроль: - оценка выполнения практической работы. ПР № 1-12; - самостоятельная работа ВСР №1 подготовка доклада
<i>ЛР 16 Способен выполнять правила, пользоваться основными положениями и инструкциями, распоряжениями, приказами и другими нормативными документами, необходимом для исполнения должностных обязанностей</i>	- выполняет правила изложенные в инструкциях при выполнении лабораторных работ	Текущий контроль: - устный опрос - наблюдение за деятельностью студента; оценка выполнения практической работы ЛР№ 1-12
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обосновывает выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; - самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Текущий контроль: - устный опрос, - самостоятельная работа ВСР №1 подготовка и защита доклада - оценка выполнения практической работ № 1-12 Промежуточная аттестация в форме экзамена
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- использует различные источники информации, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Самостоятельная работа ВСР №1 подготовка и защита доклада Промежуточная аттестация в форме экзамена

Результаты обучения (код и наименование ЛР, ОК, ПК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Результаты обучения (код и наименование ЛР, ОК, ПК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		
ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.	– читает принципиальные схемы станционных устройств автоматики; – анализирует результаты комплексного контроля работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики	Текущий контроль: - устный опрос; - оценка выполнения практических работ .№ 1-12; - самостоятельная работа ВСР № 1 подготовка и защита доклада; Промежуточная аттестация в форме экзамена
ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам.	– читает монтажные схемы в соответствии с принципиальными схемами устройств и систем железнодорожной автоматики; – осуществляет монтаж и пусконаладочные работы систем железнодорожной автоматики.	Текущий контроль: - устный опрос; - самостоятельная работа ВСР №1 подготовка и защита доклада; Оценка выполнения лабораторных работ.№ 1- 12; Промежуточная аттестация в форме экзамена
ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки	– измеряет параметры приборов и устройств СЦБ; – регулирует параметры приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации;	Текущий контроль: - оценка выполнения лабораторных работ № 1- 12

Результаты обучения (код и наименование ЛР, ОК, ПК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	– анализирует измеренные параметры приборов и устройств СЦБ.	

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках