Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 12.11.2020 11:18:11
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение № 9.3.26
к ППССЗ по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.04. Электроника и микропроцессорная техника

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04. Электроника и микропроцессорная техника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальностям СПО **23.02.06** Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (электроподвижной состав), Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (тепловозы и дизель - поезда), Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны) в части освоения основного вида профессиональной деятельности «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава» (базовая подготовка).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям:
16269 Осмотрщик вагонов;
16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов;
16783 Поездной электромеханик;
16856 Помощник машиниста дизель - поезда;
16878 Помощник машиниста тепловоза;
16885 Помощник машиниста электровоза;
16887 Помощник машиниста электропоезда;
18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;
18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина ОП.04. «Электроника и микропроцессорная техника» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

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

1.3.1

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:
У.1 измерять параметры электронных схем;
У.2 пользоваться электронными приборами и оборудованием.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:
З.1 принцип работы и характеристики электронных приборов;

З.2 принцип работы микропроцессорных систем.

1.3.2

В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие компетенции:

- общие:

ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3 Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

- профессиональные:

ПК1.1 Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК1.3 Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

ПК2.3 Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК3.1 Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

1.4. Количество часов на освоении рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):

максимальной учебной нагрузки студента 162 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 108 часов (40 часов лабораторных и 68 часов теоретических занятий);

самостоятельной работы студента 54 часа.

1.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

Виды, перечень и содержание внеаудиторной самостоятельной работы установлены преподавателем самостоятельно с учетом мнения студентов.

Объем времени, запланированный на каждый из видов внеаудиторной самостоятельной работы, соответствует ее трудоемкости.

Для выполнения студентами запланированных видов внеаудиторной самостоятельной работы имеется методические указания для для самостоятельной работы по дисциплине ОП.04. «Электроника и микропроцессорная техника».

1.6 Перечень используемых методов обучения:

1.6.1 Пассивные: теоретические занятия, опросы, тесты, чтение литературы.

1.6.2 Активные и интерактивные: беседы, дискуссии.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	*162*
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	*108*
в том числе:	
лабораторные работы	*40*
практические занятия	*нет*
контрольные работы	*нет*
курсовая работа (проект) (*если предусмотрено)*	*нет*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	*54*
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) *(если предусмотрено)*	*нет*
Подготовка сообщений *Работа с учебником*	*14* *40*
Итоговая аттестация в 4 семестре в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 **Электронные приборы**		**40**	
Тема 1.1 Физические основы полупроводниковых приборов	**Содержание учебного материала:** Собственная и примесная проводимость полупроводников. Влияние примесей в кремниевом кристалле на работоспособность полупроводников. Физические основы образования и свойства p-n перехода. Ёмкость p-n перехода, пробой p-n перехода.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2015; ч1, стр 6-72	1	
Тема 1.2 Полупроводниковые диоды	**Содержание учебного материала:** Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов. Условные обозначения; маркировка, применение	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2015; ч1, стр 73-108 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Полупроводниковые диоды отечественного производства».	2	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 1: Исследование работы диодов.	4	
Тема 1.3 Тиристоры	**Содержание учебного материала:** Конструкция тиристоров. Принцип действия тиристоров. Классификация, условные обозначения Основные характеристики и параметры тиристоров. Применение тиристоров.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2015; ч1, стр 275-314 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Применение тиристоров на локомотивах».	2	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 2: Исследование работы тиристора.	4	
Тема 1.4 Полупроводниковый транзистор	**Содержание учебного материала:** Классификация транзисторов. Условнее графические обозначения транзисторов. Принцип действия и способы применения. Разновидности транзисторов	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2015; ч1, стр 109-124, 206-220.	1	
Тема 1.5 Схемы включения биполярных транзисторов	**Содержание учебного материала:** Схема с общим эмиттером. Схема с общей базой. Схема с общим коллектором.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2015; ч1, стр 125-142	1	

1	2	3	4
Тема 1.6 Основные параметры транзисторов	**Содержание учебного материала:** Предельно допустимые параметры. Основные параметры биполярных транзисторов. Система h параметров. Влияние температуры на характеристики и параметры транзисторов. Основные параметры полевых транзисторов.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2015; ч1, стр 143-145, 171-183,255-258.	1	
Тема 1.7 Режимы работы биполярных транзисторов	**Содержание учебного материала:** Режимы работы биполярных транзисторов	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2015; ч1, стр 125-128	1	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 3: Исследование работы транзистора.	4	
Тема 1.8 Интегральные микросхемы.	**Содержание учебного материала:** История создания. Перспективы развития. Технология изготовления микросхем. Классификация по типу реализации логических элементов. Классификация по технологии изготовления.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2015; ч2, стр 382-384, 388-442	1	
Тема 1.9 Классификация интегральных микросхем	**Содержание учебного материала:** Элементы и компоненты ГИС. Степень интеграции микросхем. Классификация микросхем по виду обрабатываемого сигнала. Серии микросхем. Условное обозначение ИМС.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2015; ч2, стр 384-386	1	
Тема 1.10 Полупроводниковые фотоприборы	**Содержание учебного материала:** Полупроводниковые фотоприборы. История оптоэлектронных приборов. Достоинства оптоэлектронных приборов. Типы оптоэлектронных приборов.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2015; ч1, стр 420-469 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Полупроводниковые фотоприборы».	2	
Тема 1.11 Оптроны, термисторы	**Содержание учебного материала:** Оптроны. Терморезисторы	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2015; ч1, стр 470-477,315	1	

1	2	3	4
Раздел 2 **Электронные усилители и генераторы**		**25**	
Тема 2.1 Электронные усилители	**Содержание учебного материала:** Электронные усилители. Классификация. История создания усилителей. Каскады усиления	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2015; ч2, стр 6-31 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Применение электронных усилителей».	2	
Тема 2.2 Основные характеристики, параметры и режимы усилителей.	**Содержание учебного материала:** Режимы (классы) усилительных каскадов. Параметры и характеристики усилителей	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2015; ч2, стр 95-122	1	
Тема 2.3 Усилители напряжения, мощности и тока. Операционные усилители.	**Содержание учебного материала:** Операционные усилители. История создания ОУ. Классификация ОУ	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2015; ч2, стр 11-22 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Операционные усилители».	2	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 4: Исследование электронного усилителя	4	
Тема 2.4 Электронные генераторы	**Содержание учебного материала:** Классификация электронных генераторов. Автоколебания. RC-генераторы	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2015; ч2, стр 170-214	1	
Тема 2.5 Стабилизация частоты генераторов. Электрические импульсы.	**Содержание учебного материала:** Стабилизация частоты. Электрические сигналы. Примеры детерминированных сигналов. Форма импульсов. Прямоугольный импульс	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2015; ч2, стр 215-223	1	
Тема 2.6 ГЛИН. Симметричный мультивибратор	**Содержание учебного материала:** Симметричный мультивибратор на транзисторах. Ждущий мультивибратор. Генераторы линейно изменяющегося напряжения. Схема простого генератора пилообразного напряжения	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2015; ч2, стр 343-378 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Симметричные мультивибраторы».	2	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 5: Исследование мультивибратора.	2	

1	2	3	4
Тема 2.7 Мультивибратор на операционном усилителе	**Содержание учебного материала:** Мультивибратор на операционном усилителе. Практические схемы с мультивибраторами	2	2
Раздел 3 **Источники вторичного питания**		**35**	
Тема 3.1 Классификация выпрямителей	**Содержание учебного материала:** Классификация выпрямителей. Применение выпрямителей. Однофазный однополупериодный выпрямитель	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016г., стр. 103-107	1	
Тема 3.2 Однофазные и трехфазные неуправляемые выпрямители	**Содержание учебного материала:** Однофазный двухполупериодный выпрямитель со средней точкой. Мостовая схема выпрямителя. Трёхфазный однополупериодный выпрямитель. Трехфазный двухполупериодный выпрямитель	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 108-111 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Применение неуправляемых выпрямителей на локомотивах».	2	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 6: Исследование однофазных неуправляемых выпрямителей	2	
Тема 3.3 Принцип действия управляемых выпрямителей	**Содержание учебного материала:** Принцип действия управляемых выпрямителей. Трёхфазные управляемые выпрямители	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 112-116 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Применение управляемых выпрямителей».	2	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 7: Исследование мостового управляемого выпрямителя	4	
Тема 3.4 Сглаживающие фильтры	**Содержание учебного материала:** Классификация фильтров. Типы фильтров	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 122-126	1	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 8: Исследование свойств сглаживающих фильтров	2	

1	2	3	4
Тема 3.5 Активные фильтры	**Содержание учебного материала:** Классификация транзисторных сглаживающих фильтров. Достоинства ТСФ	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 127-129	1	
Тема 3.6 Стабилизаторы напряжения и тока	**Содержание учебного материала:** Классификация стабилизаторов. Параметры стабилизатора. Стабилизирующие элементы. Параметрические стабилизаторы	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 130-134	1	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 9: Исследование параметрического стабилизатора напряжения.	2	
Тема 3.7 Компенсационный стабилизатор напряжения (КСН).	**Содержание учебного материала:** Компенсационные стабилизаторы напряжения	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 135-138	1	
Тема 3.8 Компенсационный стабилизатор тока. Импульсные стабилизаторы.	**Содержание учебного материала:** Компенсационные стабилизаторы тока. Импульсные стабилизаторы	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 139-142 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Импульсные стабилизаторы».	2	
Раздел 4 **Логические устройства**		**40**	
Тема 4.1 Цифровые коды. Основы алгебры логики	**Содержание учебного материала:** Цифровые коды. Основы алгебры логики. Математические операции над двоичными числами	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 148-152	1	
Тема 4.2 Логические элементы цифровой техники	**Содержание учебного материала:** Логические элементы цифровой техники	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 153-156 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Логические элементы цифровой техники».	2	
Тема 4.3 Базисные элементы. Применение элементов логических микросхем.	**Содержание учебного материала:** Логический базис. Реализация логических элементов на полупроводниковых приборах. Микросхемы с логическими элементами. Составление схем с логическими элементами на основании логических функций.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 157-161 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Применение элементов логических микросхем.».	2	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 10: Исследование работы логических элементов	4	

1	2	3	4
Тема 4.4 Триггеры	**Содержание учебного материала:** Классификация по функциональному признаку. Классификация по способу ввода информации. Входы триггеров. RS-триггеры, D-триггеры, T-триггеры. JK-триггеры	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 162-166 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Применение электронных триггеров».	2	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 11: Исследование работы триггеров	4	
Тема 4.5 Регистры	**Содержание учебного материала:** Регистры. Параллельные регистры. Регистровая память. Сдвигающие регистры	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 167-171	1	
Тема 4.6 Счётчики электрических импульсов. Шифраторы и дешифраторы	**Содержание учебного материала:** Счётчики электрических импульсов. Шифраторы и дешифраторы	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 172-175 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Применение шифраторов и дешифраторов».	2	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 12: Исследование работы дешифраторов	4	
Тема 4.7 Мультиплексоры и демультиплексоры. Сумматоры и полусумматоры. Шинные формирователи	**Содержание учебного материала:** Мультиплексоры и демультиплексоры. Сумматоры и полусумматоры. Шинные формирователи	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 176-180	1	
Тема 4.8 АЛУ	**Содержание учебного материала:** Арифметическо-логические устройства	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 181-184	1	
Раздел 5 Микропроцессорные системы		**22**	
Тема 5.1 Назначение и классификация запоминающих устройств	**Содержание учебного материала:** Классификация ЗУ (запоминающих устройств) по функциональному назначению. Обозначения выводов. Обобщенная структурная схема запоминающего устройства. ОЗУ. ПЗУ	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 189-193	1	

1	2	3	4
Тема 5.2 Внешние запоминающие устройства	**Содержание учебного материала:** Внешние запоминающие устройства	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 194-197 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Внешние запоминающие устройства».	2	
Тема 5.3 Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование	**Содержание учебного материала:** Дискретизация и квантование (Обработка сигналов). Аналоговый и цифровой сигнал. Непрерывная и дискретная информация.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 198-202	1	
Тема 5.4 Цифро-аналоговые преобразователи	**Содержание учебного материала:** Цифро-аналоговые преобразователи	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 203-206	1	
Тема 5.5 Аналогово-цифровые преобразователи	**Содержание учебного материала:** Аналогово-цифровые преобразователи	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 207-210	1	
Тема 5.6 Структура процессора, назначение структурных блоков	**Содержание учебного материала:** Структура процессора. Алгоритм работы процессора	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 211-214	1	
Тема 5.7 Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры	**Содержание учебного материала:** **CISC – процессоры. RISC – процессоры. VLIW - процессоры**	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Лекции «Электроника и микропроцессорная техника». Составитель: О. Б. Локтионов 2016 г., стр. 215-218	1	
Тема 5.8 Микропроцессоры, разновидности, применение. Цифровые сигнальные процессоры, применение	**Содержание учебного материала:** Разновидности микропроцессоров. Классификация микропроцессорных систем. Применение микропроцессорных смстем	1	
ИТОГО		**162 часа**	

2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника (заочное отделение)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1 Полупроводниковые диоды	**Содержание учебного материала:** Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов. Условные обозначения; маркировка, применение	2	2
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 1: Исследование работы диодов.	2	
Тема 2 Тиристоры	**Содержание учебного материала:** Конструкция тиристоров. Принцип действия тиристоров. Классификация, условные обозначения Основные характеристики и параметры тиристоров. Применение тиристоров.	2	2
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 2: Исследование работы тиристора.	2	
Тема 3 Полупроводниковый транзистор	**Содержание учебного материала:** Классификация транзисторов. Условнее графические обозначения транзисторов. Принцип действия и способы применения. Разновидности транзисторов	1	2
Тема 4 Схемы включения биполярных транзисторов	**Содержание учебного материала:** Схема с общим эмиттером. Схема с общей базой. Схема с общим коллектором.	1	2
Тема 5 Классификация выпрямителей	**Содержание учебного материала:** Классификация выпрямителей. Применение выпрямителей. Однофазный однополупериодный выпрямитель	1	2
Тема 6 Однофазные и трехфазные неуправляемые выпрямители	**Содержание учебного материала:** Однофазный двухполупериодный выпрямитель со средней точкой. Мостовая схема выпрямителя. Трёхфазный однополупериодный выпрямитель. Трехфазный двухполупериодный выпрямитель	1	2
Тема 7 Логические элементы цифровой техники	**Содержание учебного материала:** Логические элементы цифровой техники	2	2
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 3: Исследование работы логических элементов	2	2
Тема 6 Назначение и классификация запоминающих устройств	**Содержание учебного материала:** Классификация ЗУ (запоминающих устройств) по функциональному назначению. Обозначения выводов. Обобщенная структурная схема запоминающего устройства. ОЗУ. ПЗУ	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Элементы и компоненты ГИС. Степень интеграции микросхем. Классификация микросхем по виду обрабатываемого сигнала. Серии микросхем. Условное обозначение ИМС. Полупроводниковые фотоприборы. История оптоэлектронных приборов. Достоинства оптоэлектронных приборов. Типы оптоэлектронных приборов. Оптроны. Терморезисторы Электронные усилители. Классификация. История создания усилителей. Каскады усиления Режимы (классы) усилительных каскадов. Параметры и характеристики усилителей Операционные усилители. История создания ОУ. Классификация ОУ Классификация электронных генераторов. Автоколебания. RC-генераторы Стабилизация частоты. Электрические сигналы. Примеры детерминированных сигналов. Форма импульсов. Прямоугольный	144	

	импульс Симметричный мультивибратор на транзисторах. Ждущий мультивибратор. Генераторы линейно изменяющегося напряжения. Схема простого генератора пилообразного напряжения Мультивибратор на операционном усилителе. Практические схемы с мультивибраторами Классификация выпрямителей. Применение выпрямителей. Однофазный однополупериодный выпрямитель Однофазный двухполупериодный выпрямитель со средней точкой. Мостовая схема выпрямителя. Трёхфазный однополупериодный выпрямитель. Трехфазный двухполупериодный выпрямитель Классификация фильтров. Типы фильтров Принцип действия управляемых выпрямителей. Трёхфазные управляемые выпрямители Классификация транзисторных сглаживающих фильтров. Достоинства ТСФ Классификация стабилизаторов. Параметры стабилизатора. Стабилизирующие элементы. Параметрические стабилизаторы Компенсационные стабилизаторы напряжения Компенсационные стабилизаторы тока. Импульсные стабилизаторы Цифровые коды. Основы алгебры логики. Математические операции над двоичными числами Логические элементы цифровой техники Логический базис. Реализация логических элементов на полупроводниковых приборах. Микросхемы с логическими элементами. Составление схем с логическими элементами на основании логических функций Классификация по функциональному признаку. Классификация по способу ввода информации. Входы триггеров. RS-триггеры, D-триггеры, T-триггеры. JK-триггеры Регистры. Параллельные регистры. Регистровая память. Сдвигающие регистры Счётчики электрических импульсов. Шифраторы и дешифраторы Мультиплексоры и демультиплексоры. Сумматоры и полусумматоры. Шинные формирователи Классификация ЗУ (запоминающих устройств) по функциональному назначению. Обозначения выводов. Обобщенная структурная схема запоминающего устройства. ОЗУ. ПЗУ Дискретизация и квантование (Обработка сигналов). Аналоговый и цифровой сигнал. Непрерывная и дискретная информация. Цифро-аналоговые преобразователи Аналогово-цифровые преобразователи Структура процессора. Алгоритм работы процессора CISC – процессоры. RISC – процессоры. VLIW - процессоры Разновидности микропроцессоров. Классификация микропроцессорных систем. Применение микропроцессорных систем Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2015		
ИТОГО		**162 часа**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:

Учебная дисциплина реализуется в учебных аудиториях №2315 «Лаборатория электроники и микропроцессорной техники» №3401 «Кабинет информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности»,

Оборудование учебного кабинета №3401: компьютерный класс; конструкторская программа Electronics Workbench; комплект учебно-наглядных пособий по электронике. Оборудование лаборатории №2315: лабораторные стенды по электронике.
Технические средства обучения: компьютерный класс; мультимедиапроектор BENQ Simens; лабораторные стенды.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Основные источники:

1. Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. 532 с.
2. Лекции для студентов специальности 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог» по дисциплине ОП.04. «Электроника и микропроцессорная техника» Саратов 2016г., Составитель Локтионов О.Б.

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Акимова Г. Н. Электронная техника: учебник. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017.

3.2.3 Электронные образовательные программы:

При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle (режим доступа: сайт СТЖТ https://sdo.stgt.site/)

Конструкторская программа Electronics Workbench.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**	**Наименование тем**
Умения, знания	***Общие компетенции***		
1	**2**	3	4
У1 У2 З1	ОК1, ОК4, ОК5, ОК6, ОК9,ПК1.2, ПК1.3	Тестирование, устный и письменный опрос.	Раздел 1 Электронные приборы Тема 1.1 Физические основы полупроводниковых приборов
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос. Оценка подготовленных сообщений. Экспертная оценка лабораторных работ.	Тема 1.2 Полупроводниковые диоды
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос. Оценка подготовленных сообщений. Экспертная оценка лабораторных работ.	Тема 1.3 Тиристоры
У1 У2 З1	ОК!, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос.	Тема 1.4 Полупроводниковый транзистор
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос.	Тема 1.5 Схемы включения биполярных транзисторов
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос.	Тема 1.6 Основные параметры транзисторов

1	2	3	4
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертная оценка лабораторных работ.	Тема 1.7 Режимы работы биполярных транзисторов
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос.	Тема 1.8 Интегральные микросхемы
У1 У2 З1	ОК1-ОК9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.3, ПК-3.1, ПК 3.2	Тестирование, устный и письменный опрос.	Тема 1.9 Классификация интегральных микросхем
У1 У2 З1	ОК1, ОК4, ОК5, ОК6, ПК1.2, ПК1.3	Тестирование. Оценка подготовленных сообщений.	Тема 1.10 Полупроводниковые фотоприборы
У1 У2 З1	ОК1, ОК4, ОК5, ОК6, ПК1.2, ПК1.3	Тестирование, устный и письменный опрос.	Тема 1.11 Оптроны, термисторы
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос. Оценка подготовленных сообщений.	Раздел 2 Электронные усилители и генераторы Тема 2.1 Электронные усилители
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос.	Тема 2.2 Основные характеристики, параметры и режимы усилителей.
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос. Оценка подготовленных сообщений. Экспертная оценка лабораторных работ.	Тема 2.3 Усилители напряжения, мощности и тока. Операционные усилители.
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос.	Тема 2.4 Электронные генераторы
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос.	Тема 2.5 Стабилизация частоты генераторов. Электрические импульсы.
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос. Оценка подготовленных сообщений.	Тема 2.6 ГЛИН. Симметричный мультивибратор

1	2	3	4
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2		Тема 2.7 Мультивибратор на операционном усилителе
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос.	Раздел 3 Тема 3.1 Классификация выпрямителей
У1 У2 З1 З2	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос. Оценка сообщений. Экспертная оценка лабораторных работ.	Тема 3.2 Однофазные и трехфазные неуправляемые выпрямители
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование. Оценка подготовленных сообщений. Экспертная оценка лабораторных работ.	Тема 3.3 Принцип действия управляемых выпрямителей
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертная оценка лабораторных работ.	Тема 3.4 Сглаживающие фильтры
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос.	Тема 3.5 Активные фильтры
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертная оценка лабораторных работ.	Тема 3.6 Стабилизаторы напряжения и тока
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос.	Тема 3.7 Компенсационный стабилизатор напряжения (КСН).
У1 У2 З1	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос. Оценка подготовленных сообщений.	Тема 3.8 Компенсационный стабилизатор тока. Импульсные стабилизаторы.

1	2	3	4
У1 У2 З2	ОК1-ОК9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.3, ПК-3.1, ПК 3.2	Тестирование, устный и письменный опрос.	Раздел 4 Тема 4.1 Цифровые коды. Основы алгебры логики
У1 У2 З2	ОК1-ОК9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.3, ПК-3.1, ПК 3.2	Тестирование, устный и письменный опрос. Оценка подготовленных сообщений.	Тема 4.2 Логические элементы цифровой техники
У1 У2 З2	ОК1, ОК2, ОК4, ОК8, ПК 1.1-1.3, ПК 2.3, ПК-3.1, ПК 3.2	Тестирование, устный и письменный опрос. Оценка сообщений. Экспертная оценка лабораторных работ.	Тема 4.3 Базисные элементы. Применение элементов логических микросхем.
У1 У2 З2	ОК1, ОК4, ОК5, ОК6, ПК1.2, ПК1.3	Тестирование, устный и письменный опрос. Оценка сообщений. Экспертная оценка лабораторных работ.	Тема 4.4 Триггеры
У1 У2 З2	ОК1, ОК4, ОК5, ОК6, ПК1.2, ПК1.3	Тестирование, устный и письменный опрос.	Тема 4.5 Регистры
У1 У2 З2	ОК1, ОК4, ОК5, ОК6, ПК1.2, ПК1.3	Тестирование, устный и письменный опрос. Оценка сообщений. Экспертная оценка лабораторных работ.	Тема 4.6 Счётчики электрических импульсов. Шифраторы и дешифраторы
У1 У2 З2	ОК1, ОК4, ОК5, ОК6, ПК1.2, ПК1.3	Тестирование, устный и письменный опрос	Тема 4.7 Мультиплексоры и демультиплексоры. Сумматоры и полусумматоры. Шинные формирователи
У1 У2 З2	ОК1, ОК4, ОК5, ОК6, ПК1.2, ПК1.3	Тестирование, устный и письменный опрос	Тема 4.8 АЛУ
У1 У2 З2	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ОК9 ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос	Раздел 5 Микропроцессорные системы Тема 5.1 Назначение и классификация запоминающих устройств

1	2	3	4
У1 У2 З2	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос. Оценка подготовленных сообщений.	Тема 5.2 Внешние запоминающие устройства
У1 У2 З2	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос	Тема 5.3 Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование
У1 У2 З2	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос	Тема 5.4 Цифро-аналоговые преобразователи
У1 У2 З2	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос	Тема 5.5 Аналогово-цифровые преобразователи
У1 У2 З2	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос	Тема 5.6 Структура процессора, назначение структурных блоков
У1 У2 З2	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2	Тестирование, устный и письменный опрос	Тема 5.7 Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры
У1 У2 З2	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ОК9ПК1.1-1.3, ПК2.3, ПК3.1-3.2		Тема 5.8 Микропроцессоры, разновидности, применение. Цифровые сигнальные процессоры, применение