Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 10.02.2023 08:13:04
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

Приложение
к ППССЗ по специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация
подвижного состава железных дорог

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

(квалификация техник)

год начала подготовки 2022

Нижний Новгород 2022

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электроника и микропроцессорная техника»

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

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

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель:

- изучение электронных приборов и устройств, логических элементов и устройств.

Задачи:

- сформировать навыки по работе с электронными приборами.

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины дипломированный техник должен

уметь:

У1 – измерять параметры электронных схем;
У2 – пользоваться электронными приборами и оборудованием;
У3 – собирать простейшие электрические цепи;
У4 – выбирать электроизмерительные приборы;
У5 – определять параметры электрических цепей.

знать:

З1 – принципы работы и характеристики электронных приборов;
З2 – принцип работы микропроцессорных систем;
З3 – сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;
З4 – построение электрических цепей, порядок расчёта их параметров;
З5 – способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин.

1.4. Компетенции:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и

личностного развития.
ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.
ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.
ПК 1.3. Обеспечивать безопасное движение подвижного состава.
ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.
ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.
ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт
отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

1.5. Планируемые личностные результаты

В результате освоения учебной дисциплины студент должен формировать следующие личностные результаты:

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 18 Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.
ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.
ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

1.6. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося -162 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 18 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 144 часа.

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)	**18**
в том числе: обзорные установочные занятия	**12**
лабораторные занятия	**6**
контрольная работа	**-**
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**144**
Промежуточная аттестация – домашняя контрольная работа (1 курс)	
Промежуточная аттестация – экзамен (1 курс)	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды Л, ОК - результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электронные приборы		**51**	
Тема 1.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов	**Содержание учебного материала** Собственные и примесные полупроводники. Методы формирования и физические процессы в электронно-дырочном переходе при создании перехода. Режимы включения p-n переходов. Ёмкость p-n перехода.	1	ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2 ЛР 10,18,27,30
	Самостоятельная работа обучающихся Полупроводниковые материалы, структура и виды зарядов в собственных и примесных полупроводниках, отличительные особенности электрических переходов различных структур.	6	
Тема 1.2 Полупроводниковые диоды	**Содержание учебного материала** Общие сведения и классификация полупроводниковых диодов. Конструкция и система обозначений полупроводниковых диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов, их маркировка.	1	
	Лабораторное занятие **№ 1** Исследование выпрямительного диода.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Силовые диоды. Применение полупроводниковых диодов. Полупроводниковые диоды: стабилитроны, туннельные диоды, варикапы.	12	
Тема 1.3 Транзисторы	**Содержание учебного материала** Основные определения, устройство, принцип действия, характеристики, параметры классификация и система биполярного и полевого транзисторов. Режимы работы и схемы включения транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов.	1	

	Самостоятельная работа обучающихся Применение биполярных и полевых транзисторов. Ключевой режим работы транзистора.	10	
Тема 1.4 **Тиристоры**	**Содержание учебного материала** Общие сведения, классификация и условное обозначение тиристоров. Структура, принцип действия и схемы включения динистора, тринистора, симметричного триодного тиристора. Вольт-амперная характеристика тиристоров.	1	ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2 ЛР 10,18,27,30
	Самостоятельная работа обучающихся Применение тиристоров. Коммутация тиристоров. Основные параметры и характеристика тиристоров. Симисторы неуправляемые.	10	
Тема 1.5 **Полупроводниковые фотоприборы**	**Содержание учебного материала** Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, светодиоды: их устройство, принцип действия, условное графическое обозначение, применение.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Полупроводниковые лазеры: принцип действия, применение. Оптроны: условное графическое обозначение, применение. Термисторы: условное графическое обозначение, применение.	6	
Раздел 2 Источники вторичного питания		**26**	
Тема 2.1 **Неуправляемые выпрямители**	**Содержание учебного материала** Классификация выпрямителей. Однофазные выпрямители: схемы, принцип работы, временные диаграммы напряжений.	2	ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2 ЛР 10,18,27,30
	Лабораторное занятие№ 2 Исследование выпрямителя.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Трёхфазные выпрямители: схемы, принцип работы, временные диаграммы напряжений. Составление сравнительной таблицы основных параметров неуправляемых выпрямителей.	4	

Тема 2.2 Управляемые выпрямители	**Самостоятельная работа обучающихся** Управляемые выпрямители: схемы, принцип работы, временные диаграммы напряжений. Особенности трёхфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями. Применение управляемых выпрямителей.	8	ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2 ЛР 10,18,27,30
Тема 2.3 Сглаживающие фильтры	**Самостоятельная работа обучающихся** Активные фильтры, многозвенные фильтры, Г- образные, П-образные фильтры.	4	
Тема 2.4 Стабилизаторы напряжения и тока	**Самостоятельная работа обучающихся** Классификация стабилизаторов, область применения.	6	
Раздел 3. Электронные усилители и генераторы.		**26**	
Тема 3.1 Электронные усилители	**Самостоятельная работа обучающихся** Обратные связи в усилителях. Режимы работы усилительных элементов.	6	
Тема 3.2 Электронные генераторы	**Самостоятельная работа обучающихся** Кварцевый резонатор. Классификация электрических импульсов. Мультивибраторы. Триггер Шмита.	10	
Раздел 4. Интегральные микросхемы		**10**	
Тема 4.1 Интегральные микросхемы	**Самостоятельная работа обучающихся** Активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация и система обозначений интегральных микросхем. Понятие об элементах и компонентах интегральных микросхем. Назначение, область применения, достоинства и недостатки интегральных микросхем.	10	ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2 ЛР 10,18,27,30

Раздел 5. Логические устройства.		**26**	
Тема 5.1 Логические элементы цифровой техники	**Содержание учебного материала** Основные логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условное обозначение, таблицы истинности. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы.	1	ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2 ЛР 10,18,27,30
	Лабораторные занятия **№ 3** Исследование основных логических элементов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Комбинированные логические элементы: И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Условное обозначение, таблицы истинности. ЗАПРЕТ, ИМПЛИКАЦИЯ.	10	
Тема 5.2 Комбинационные цифровые элементы	**Содержание учебного материала** Цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, сумматор. Условное обозначение, применение.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений: полусумматор. Виды дешифраторов.	10	
Тема 5.3 Последовательные цифровые устройства	**Содержание учебного материала** Триггеры: RS-триггеры, D-триггер,T-триггеры, JK-триггер: условное обозначение, таблицы истинности, применение. Счётчики, регистры: условное обозначение, таблицы истинности, применение.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Классификация RS-триггеров, таблицы истинности. Счётчики, регистры: классификация, таблицы истинности.	10	
Раздел 6. Микропроцессорные системы		**23**	
Тема 6.1 Полупроводниковая память	**Самостоятельная работа обучающихся** ROM, RAM, CMOS-память, кэш-память, флэш-память.	6	ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2 ЛР 10,18,27,30

Тема 6.2 Аналого- цифровые и цифро-аналоговые устройства	**Содержание учебного материала.** Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Назначение и принцип работы аналого-цифровых преобразователей (АЦП), применение. Назначение и принцип работы цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП), применение.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Принцип построения и работы ЦАП и АЦП, разрядность.	6	
Тема 6.3 Микропроцессоры	**Самостоятельная работа обучающихся** Поколения микропроцессоров, область применения микропроцессоров, микроконтроллеры (виды, область применения).	10	
	Итого:	**162**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой - **Кабинет «Электротехники и электроники»**

Оборудование: столы ученические – 18 шт., стулья ученические – 36 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., трехфазный силовой щит – 1 шт.

Учебно-наглядные пособия - комплект планшетов настенных

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные)

Лаборатория «Электроники и микропроцессорной техники»

Оборудование: столы ученические – 15 шт., стулья ученические – 34 шт., доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., Лабораторное оборудование: универсальные лабораторные стенды – 5 шт., лабораторный макет «Мультивибратор» - 1шт; лабораторный макет «Генератор пилообразного напряжения» – 1 шт., лабораторный макет «Триггер Шмита» – 1 шт., лабораторный макет «Триггер симметричный на транзисторах» – 1 шт. лабораторный макет «Усилитель напряжения» - 1шт;

Учебно-наглядные пособия - комплект плакатов

3.2 Информационное обеспечение обучения.

№ п/	Авторы и составители	Заглавие	Издательство	Количество
Основная литература				
1.	Кузовкин В. А., Филатов В. В.	Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. - режим доступа https://urait.ru/bcode/451224	Электронный ресурс]
2.	Алиев, И. И.	Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 374 с. режим доступа: https://urait.ru/bcode/472684	Электронный ресурс]
3.	Мартынова И.О.	Электротехника.	Москва: КноРус, 2022. —	[Электронный

		Лабораторно-практические работы: учебное пособие	136 с. - режим доступа: https://book.ru/books/944127	ресурс]
Дополнительная литература				
1.	Киселев В. И., Кузнецов Э. В., Копылов А. И., Лунин В. П. ; Под общ. ред. Лунина В.П	Электротехника и электроника (Электромагнитные устройства и электрические машины) : учебник и практикум для среднего профессионального образования	М: Издательство Юрайт, 2022. — 184 с. - режим доступа https://urait.ru/bcode/492752	[Электронный ресурс]
2.	Миленина С. А.	Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 270 с. — режим доступа https://urait.ru/bcode/492093	[Электронный ресурс]

4. 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, проектов, исследований, экзамена.

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии, понимание основных решаемых профессиональных задач, а также понимание потребности общества к данной профессии;	- оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ

ОК 02 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- умение выбирать и применять методы и способы решения профессиональных задач, уметь оценивать их эффективность, качество и безопасность;	- оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполне- ние лабораторных работ
ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- понимать основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации; - знать алгоритм действий в чрезвычайных ситуациях.	- оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполне- ние лабораторных работ
ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - умение структурировать получаемую информацию; - умение правильно интерпретировать источники информации, необходимые для безопасной жизнедеятельности и выполнения профессиональных задач.	- оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполне- ние лабораторных работ
ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.	- оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ
ОК 06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством.	- оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ
ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), резуль-	- работать с коллективом, уметь выполнять профессиональные задачи в соответствии с нормами морали, профессиональной этики и служебного этикета;	- оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ

тат выполнения заданий.		
ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	определять актуальность технической документации и программного обеспечения в профессиональной деятельности; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.	- оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ
ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- определять условия и результаты успешного применения технологий;	- оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ
ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.	- выполняет операции по эксплуатации подвижного состава с применением современных информационных технологий; - выполнение анализа случаев нарушения безопасности движения на транспорте; свидетельствование умения использования документов, регламентирующих безопасность движения на транспорте.	- оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ
ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.	свидетельствование точного и правильного применения и оформления технологической документации; выполнение анализа случаев нарушения безопасности движения на транспорте; свидетельствование умения использования документов, регламентирующих безопасность движения на транспорте	- оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ
ПК 1.3. Обеспечивать безопасное движение подвижного состава.	-грамотно рекомендовать и обосновывать целесообразность применения технологий, обеспечивающих безопасность перевозок; -демонстрировать правильность документального оформле-	- оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ

	ния журнала инструктажей по технике безопасности; -формулировать действующие положения нормативной документации в части охраны труды.	
ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.	- приводить качественные рекомендации по организации работы персонала; -точно и технологически грамотно оформляет технологическую документацию.	- оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ
ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.	- демонстрировать правильность документального оформления журнала инструктажей по технике безопасности; -точно и технологически грамотно оформляет технологическую документацию.	- оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ
ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.	- знание сущности физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах и их характеристик; - знание принципа работы микропроцессорных систем	- оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ

Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках программы воспитания:		
ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	Демонстрирует ценностное отношение защиты окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	Наблюдение
ЛР 18 Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам..	Демонстрирует ценностное отношение к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.	
ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.	Проявляет способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.	

ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.	Осуществляет поиск и использует информацию, которая необходима для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.	