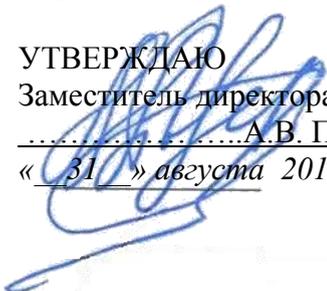


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Калужский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
.....А.В. Полевой
« 31 » августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04.ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Для специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация
подвижного состава железных дорог

Базовая подготовка
Среднего профессионального образования

Калуга
2017

Реквизиты рабочей программы

Рабочая программа разработана в соответствии:

- с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена (ФГОС СПО по ППССЗ) по специальности **23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

Рабочую программу разработал преподаватель _____В.В. Леонов.....

Рабочая программа одобрена решением цикловой комиссии от 30.08. 2017г.

Протокол №1

Председатель цикловой комиссии _____В.В. Куприянова....

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электроника и микропроцессорная техника»

Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и при профессиональной подготовке рабочих по профессиям:

- 15859 Оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров;
- 16269 Осмотрщик вагонов;
- 16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов;
- 16783 Поездной электромеханик;
- 16878 Помощник машиниста тепловоза;
- 16885 Помощник машиниста электровоза;
- 16887 Помощник машиниста электропоезда;
- 18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания (4—6 разряды);
- 18540 Слесарь по ремонту подвижного состава (5—8 разряды).

Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- измерять параметры электронных схем;
- пользоваться электронными приборами и оборудованием.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- принцип работы и характеристики электронных приборов;
- принцип работы микропроцессорных систем.

Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося—110 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося—72 часов;
самостоятельной работы обучающегося—38 часа.

2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	110
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
лабораторные занятия	20
контрольная работа	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
в том числе:	
подготовка к лабораторным занятиям и контрольной работе	19
подготовка сообщений или презентаций	19
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

1	2	3	4
Тема 1.3. Тиристоры	<p>Содержание учебного материала Конструкция тиристоров. Интерактивный метод. Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение</p> <p>Лабораторное занятие Исследование работы тиристора. Электронное тестирование.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка как защиты отчета по лабораторному занятию. Выполнение рефератов, подготовка презентаций.</p> <p>Тематика сообщений или презентаций: Принцип действия тиристоров. Динисторы, тринисторы, симисторы, силовые, лавинные, условные обозначения. Технология изготовления тиристоров, конструкция, выводы тиристора – анод и катод, управляющий электрод. Применение тиристоров. Параметры тиристоров: напряжение, ток, мощность, маркировка</p>	2	2
Тема 1.4. Транзисторы	<p>Содержание учебного материала Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. Режимы работы</p> <p>Лабораторные занятия Исследование работы транзистора в режиме усиления, измерение основных параметров. Исследование работы транзистора в ключевом режиме. Активный метод.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка как защиты отчета по лабораторным занятиям. Подготовка сообщений или презентаций.</p> <p>Тематика сообщений или презентаций: Принцип действия транзистора, транзисторы <i>r-и</i>л-проводимости. Классификация транзисторов, условные обозначения. Схемы включения транзистора с общим эмиттером. Статический и нагрузочный режимы работы. Схемы включения транзистора с общей базой. Статический и нагрузочный режимы работы. Схемы включения транзистора с общим коллектором (эмиттерный повторитель). Статический и нагрузочный режимы работы. Ключевой режим работы транзистора. Основные характеристики и параметры биполярных транзисторов, применение, маркировка</p>	4	2
Тема 1.5. Интегральные микросхемы	<p>Содержание учебного материала Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем; активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем, система обозначений</p>	2	2

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работас конспектом лекции. Подготовкасообщенийили презентаций. Тематикасообщений или презентаций: Активныеи пассивныеэлементы микросхем: диоды,транзисторы,резисторы,конденсаторы. Классификацияи назначение интегральных микросхем.Аналоговыеи цифровыемикросхемы</p>	1	
Тема1.6. Полупроводниковыефотоприборы	<p>Содержаниеучебного материала Фоторезисторы,фотодиоды,фототиристоры,фототранзисторы,светодиоды:их принцип действия,условные обозначения,применение. Полупроводниковыелазеры,принцип действия,применение. Оптроны,принцип действия,условныеобозначения,область применения. Термисторы,принцип действия,условныеобозначения,применение</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работас конспектом лекции. Подготовкасообщенийили презентаций. Тематикасообщений,рефератов или презентаций: Фоторезисторы,фотодиоды,фототиристоры,фототранзисторы,принцип действия,применение. Светодиоды,принцип действия,применение. Полупроводниковыелазеры,принцип действия,применение. Оптроны,разновидности,принцип действия,условныеобозначения,применение. Термисторы,принцип действия,условныеобозначения,применение</p>	2	
Раздел2.Электронные усилителиигенераторы		16	
Тема2.1. Электронныеусилители	<p>Содержаниеучебного материала Классификацияусилителей,структурнаясхемаусилителя. Основныехарактеристики ипараметрыусилителей. Режимыработы усилителей. Усилители напряжения. Усилители мощности. Усилители тока.Дифференциальные усилители. Операционные усилители,интегральноеисполнение,условноеобозначение,применение</p>	4	2
	<p>Лабораторное занятие Исследованиеэлектроннойсхемыинвертирующегои неинвертирующегоусилителей,измерение основных параметров</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работас конспектом лекции. Подготовкакзащитеотчетовполабораторному занятию. Подготовкасообщенийилипрезентаций.</p>	2	

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работас конспектом лекции. Подготовкакзащитеотчетовполабораторному занятию. Подготовкаксообщенийили презентаций. Тематикадляподготовки сообщений или презентаций: Классификациявыпрямителей. Однофазныйоднополупериодный выпрямитель;принцип действия,временныедиаграммынапряжений, среднее значение выпрямленногонапряжения,применение. Однофазныйдвухполупериодныйвыпрямительсо средней точкой;принцип действия,временныедиаграммы напряжений,среднее значение выпрямленногонапряжения,применение. Однофазныймостовойвыпрямитель,принцип действия,временныедиаграммынапряжений,среднее значение выпрямленногонапряжения,применение. Трехфазный выпрямитель,выполненныйпосхеме«звездаЛарионова»; принцип действия,временные диаграммы,применение</p>	2	
Тема3.2.Управляемыевыпрямители	<p>Содержаниеучебного материала Принцип действияуправляемыхвыпрямителей.Временные диаграммы.Применение. Особенноститрехфазных управляемыхвыпрямителей.Системауправлениявыпрямителями</p>	2	2
	<p>Лабораторное занятие Исследованиеэлектроннойсхемыоднополупериодного управляемоговыпрямителя,измерениеосновных параметров</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работас конспектом лекции. Подготовкакзащитеотчетовполабораторному занятию. Подготовкаксообщенийили презентаций. Примерная тематикасообщений или презентаций: Принцип действияуправляемыхвыпрямителейна примереоднофазной схемы. Особенноститрехфазных управляемыхвыпрямителей. Применениеуправляемыхвыпрямителей</p>	1	
Тема3.3. Сглаживающиефильтры	<p>Содержаниеучебного материала Назначениеиклассификация фильтров. Сглаживающиефильтры спассивнымиэлементами: емкостные,индуктивные.Принцип действия. Коэффициентсглаживания. Однозвенныеи многозвенныефильтры. Активныефильтры</p>	2	2
	<p>Лабораторное занятие Исследованиесвойствсглаживающихфильтров</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работас конспектом лекции. Подготовкакзащитеотчетовполабораторному занятию. Подготовкаксообщенийили презентаций.</p>	1	

1	2	3	4
	Тематика сообщений или презентаций: Назначение и классификация фильтров. Г-образные RC- и LC- фильтры, принцип действия. П-образный пассивный фильтр. Понятие «активные фильтры»		
Тема 3.4. Стабилизаторы напряжения и тока	Содержание учебного материала Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор тока	2	2
	Лабораторное занятие Исследование параметрического стабилизатора напряжения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчета по лабораторному занятию. Подготовка сообщений или презентаций. Тематика сообщений или презентаций: Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения	1	
Раздел 4. Логические устройства		18	
Тема 4.1. Логические элементы цифровой техники	Содержание учебного материала Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций. Тематика сообщений или презентаций: Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблица истинности. Основные базисные логические элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы	2	
Тема 4.2. Комбинационные цифровые устройства	Содержание учебного материала Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций.	2	

1	2	3	4
	Тематикасообщений или презентаций: Комбинационныецифровыеустройства:шифратор,дешифратор,мультиплексор,демультиплексор, полусумматор,сумматор. Условныеобозначения,назначение выводов,применение		
Тема4.3. Последовательностные цифровые устройства	Содержаниеучебного материала Последовательностные цифровыеустройства:триггер,счетчик,регистр.Условныеобозначения,назначение выводов,применение. RS-триггер,JK-триггер,D-триггер,T-триггер; принцип работы,таблицы истинности	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работас конспектом лекции. Подготовкасообщенийили презентаций. Тематикасообщений или презентаций: Последовательностные цифровыеустройства:триггер,счетчик,регистр.Условныеобозначения,назначение выводов,применение. RS-триггер,JK-триггер,D-триггер,T-триггер,принцип работы,таблицы истинности	4	
	Контрольная работа По разделу 4.Логическиеустройства	2	
Раздел5.Микропроцес-сорныесистемы		18	
Тема5.1. Полупроводниковаяпамять	Содержаниеучебного материала Назначениеиклассификация запоминающихустройств. Статические,динамические,перепрограммируемыезапоминающиеустройства.Флэш-память.Областьприменения	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работас конспектом лекции. Подготовкасообщенийили презентаций. Тематикасообщений или презентаций: Классификациязапоминающихустройств. Статические,динамические,перепрограммируемыезапоминающиеустройства; назначение,область применения.ПонятияROM, RAM, CMOS-память,кэш-память. Флэш-память,использование вовнешнихзапоминающихустройствах	1	
Тема5.2. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства	Содержаниеучебного материала Цифроваяобработкаэлектрическихсигналов:дискретизация,квантование. Принцип работы аналого-цифровогопреобразователя,применение. Принцип работы цифро-аналоговогопреобразователя,применение	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работас конспектом лекции. Подготовкасообщенийилипрезентаций.	2	

1	2	3	4
	<p>Примерная тематика сообщений или презентаций: Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Частота дискретизации, уровни квантования. Теорема Котельникова (Найквиста–Шеннона). Разрядность. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя. Условные обозначения, применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя. Условные обозначения, применение</p>		
Тема 5.3. Микропроцессоры	<p>Содержание учебного материала Структура процессора, назначение структурных блоков. Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры. Микропроцессоры, разновидности, применение. Цифровые сигнальные процессоры, применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение</p>	6	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций. Подготовка к экзамену. Тематика сообщений или презентаций: Структура процессора: арифметико-логическое устройство, устройство управления, внутренняя шина, внутренняя память, регистры команд, адреса, данных. Понятие архитектуры фон Неймана, гарвардской архитектуры. Процессоры с полным набором команд (CISC), процессоры с сокращенным набором команд (RISC), процессоры с сверхдлинным командным словом (VLIW). Производители, применение. Цифровые сигнальные процессоры, их применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение</p>	3	
	Всего	110	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 2

— репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация примерной программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электроника и микропроцессорная техника».

Оборудование лаборатории рабочих мест лаборатории:

- Рабочие места по числу обучающихся;
- Рабочее место преподавателя;
- Комплект учебно-наглядных пособий по электронике и микропроцессорной технике;
- лабораторный стенд «Теория электрических цепей и основы электроники».

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- принтер;
- сканер;
- локальная вычислительная сеть с выходом в Интернет.

Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Фролов В. А. Электронная техника. Часть 1: Электронные приборы и устройства [Электронный ресурс] / В. А. Фролов. - Москва: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2015
<https://e.lanbook.com/book/80035>

2. Фролов В. А. Электронная техника. Часть 2: Схематические электронные схемы [Электронный ресурс] / В. А. Фролов. - Москва: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2015
<https://e.lanbook.com/book/80034>

Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017
www.biblio-online.ru/book/315CB54F-50A2-497B-B1B7-EE168CCA36AA

Дополнительная литература:

Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина, Н. К. Миленин; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017
www.biblio-online.ru/book/DC834448-B8C9-4B75-9932-F81A83F43AE2

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины для базовой подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, сдачи экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: измерять параметры электронных схем	оценка защиты отчета по лабораторным занятиям
пользоваться электронными приборами и оборудованием	оценка защиты отчета по лабораторным занятиям
знания: принципы работы характеристик электронных приборов	оценка защиты отчета по лабораторным занятиям, устного опроса; контрольной работы
принципы работы микропроцессорных систем	экспертное наблюдение и оценка сообщений или презентаций