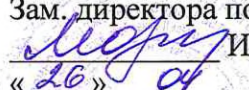


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Брянский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

 И.Е. Мариненков

« 26 » 2019 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

Форма обучения: заочная

Нормативные сроки обучения: 3 года 10 месяцев

Начало подготовки: 2019 год

Брянск
2019

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 «Электроника и микропроцессорная техника» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (СПО) 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, Примерной программы и учебного плана Брянского филиала.

Организация-разработчик: Брянский филиал ПГУПС

Разработчик Москаленко А.В. - преподаватель Брянского филиала ПГУПС

Рецензенты:

Брянский филиал преподаватель высшей квалификационной категории А.Н. Котов

Заместитель директора по учебно - производственной работе
ГБОУ СПО «РЖТ» г. Брянск

Н.Г. Заболотный

Одобрено на заседании цикловой комиссии

Протокол № 4 от «24» 04 2019 г.

Председатель

цикловой комиссии



Шапошникова В.Н.

Рекомендовано Методическим советом филиала

Протокол № 8 от «25» 04 2019 г.



Маринченков Н.И.

Рекомендовано к утверждению Педагогическим советом
Протокол № 7 от «26» апреля 2019г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
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»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью 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;

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

профессиональный учебный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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

Предварительные компетенции

При изучении дисциплины ОП.04 «Электроника и микропроцессорная техника» на 1 курсе необходимо использовать знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения Электротехники».

В результате изучения учебной дисциплины « Электротехники» студент должен

уметь:

- **собирать** простейшие электрические цепи;
- **выбирать** электроизмерительные приборы;
- **определять** параметры электрических цепей;

знать:

- сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; способы включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин.

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.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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 безопасность движения 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.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 112 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 18 часов; самостоятельной работы обучающегося — 94 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	112
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	18
в том числе:	
установочные и обзорные занятия	10
практические занятия	8
Домашняя контрольная работа	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	94
в том числе:	
подготовка к лабораторным занятиям и контрольной работе	
подготовка сообщений или презентаций	
Занятия в интерактивной форме (виртуальные экскурсии, групповая работа, творческие задания, метод проектов)	10
Формы контроля:	
Дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электроника и микрощеппорная техника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электронные приборы			
Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов	Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников. Образование p - n -перехода. Физические процессы, проходящие в p - n -переходе. Свойства p - n -перехода. Вольтамперная характеристика p - n -перехода. Емкость p - n -перехода. Виды пробоев p - n -перехода	35	
		3	
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение	1	2-3
	Практическое занятие Снятие вольт – амперной характеристики диода.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилизаторы, туннельные, фотодиоды, светодиоды, варикапы, силовые, лавинные; условные обозначения. Технология изготовления диодов, конструкция, выводы диода – анод и катод. Применение полупроводниковых диодов, маркировка. Основные параметры полупроводниковых диодов: напряжение, ток, мощность	4	
Тема 1.3. Тиристоры	Самостоятельная работа обучающихся Принцип действия тиристоров. Динисторы, триисторы, симисторы, силовые, лавинные, условные обозначения. Технология изготовления тиристоров, конструкция, выводы тиристора – анод и катод, управляющий электрод. Применение тиристоров. Параметры тиристоров: напряжение, ток, мощность, маркировка	6	
Тема 1.4. Транзисторы	Содержание учебного материала Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. Режимы работы	1	2-3
	Практическое занятие Снятие входных и выходных характеристик транзистора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Принцип действия транзистора, транзисторы p - и n - проводимости. Классификация транзисторов, условные обозначения. Схема включения транзистора с общим эмиттером. Статический и нагрузочный режимы работы. Схема включения транзистора с общей базой. Статический и нагрузочный режимы работы. Схема включения транзистора с общим коллектором (эмиттерный повторитель). Статический и нагрузочный режимы работы. Ключевой режим работы транзистора. Основные характеристики и параметры биполярных транзисторов, применение, маркировка	8	
Тема 1.5. Интегральные микросхемы	Содержание учебного материала Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем; активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем, система обозначений	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Активные и пассивные элементы микросхем: диоды, транзисторы, резисторы, конденсаторы. Классификация и назначение интегральных микросхем. Аналоговые и цифровые микросхемы	3	

1	2	3	4
Тема 3.2. Управляемые выпрямители	Содержание учебного материала Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями	1	2
Тема 3.3. Сглаживающие фильтры	Самостоятельная работа обучающихся Принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Применение управляемых выпрямителей	3	
Тема 3.4. Стабилизаторы напряжения и тока	Самостоятельная работа обучающихся Назначение и классификация фильтров. Г-образные RC- и LC- фильтры, принцип действия. П-образный пассивный фильтр. Понятие «активные фильтры»	3	
Раздел 4. Логические устройства	Содержание учебного материала Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор тока	1	2
Тема 4.1. Логические элементы цифровой техники	Самостоятельная работа обучающихся Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения	4	
Тема 4.2. Комбинационные цифровые устройства	Самостоятельная работа обучающихся Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Основные обозначения, таблица истинности. Основные базисные логические элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Основные обозначения, таблицы истинности. Элемент И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы	20	
Тема 4.3. Последовательностные цифровые устройства	Самостоятельная работа обучающихся Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Основные обозначения, назначение выводов, применение	8	
Тема 4.3. Последовательностные цифровые устройства	Содержание учебного материала Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер; принцип работы, таблицы истинности	1	2
Раздел 5. Микропроцессорные системы	Самостоятельная работа обучающихся Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер, принцип работы, таблицы истинности	7	
Тема 5.1. Полупроводниковая память	Самостоятельная работа обучающихся Классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства; назначение, область применения. Понятия ROM, RAM, CMOS-память, кэш-память. Флэш-память, использование во внешних запоминающих устройствах	22	
Тема 5.2. Аналого- цифровые и цифро- аналоговые устройства	Самостоятельная работа обучающихся Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Частота дискретизации, уровни квантования. Теорема Котельникова (Найквиста-Шеннона). Разрядность. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя. Условные обозначения, применение.	9	
Тема 5.3. Микропроцессоры	Принцип работы цифро-аналогового преобразователя. Основные обозначения применение. Самостоятельная работа обучающихся 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 со сверхдлинным командным словом (VLIW). Производители, применение. Цифровые сигнальные процессоры, их применение.	6	
	ВСЕГО	112	

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

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Фролов В.А. "Электронная техника. Учебник. Ч.1 Электронные приборы и устройства", .-М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» 2015 г.-532 с. (ЭБС ПГУПС. Электронный ресурс: Лань); <https://e.lanbook.com/reader/book/80035/#1>
2. Фролов В.А. "Электронная техника. Учебник. Ч.2. Основы схемотехники электронных схем", .-М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» 2015 г.-612 с. (ЭБС ПГУПС. Электронный ресурс: Лань); <https://e.lanbook.com/reader/book/80034/#1>

Дополнительная литература

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В.Немцов, М.Л. Немцова. — 8-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2015. -480с.
2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 431 с. (ЭБС ПГУПС. Электронный ресурс: Юрайт);
3. <https://biblio-online.ru/book/6AE9FF4B-2721-4F9E-AAB6-8972506481C7>

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 отчетов по лабораторным занятиям
пользоваться электронными приборами и оборудованием	оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям
знания: принципов работы и характеристик электронных приборов	оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям, устного опроса; контрольной работы
принципа работы микропроцессорных систем	экспертное наблюдение и оценка сообщений или презентаций

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу
по дисциплине: «Электроника и микропроцессорная техника»,
разработанную преподавателем высшей категории
Москаленко Александром Викторовичем.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускников по специальности № 23.02.06 Техническая эксплуатация железных дорог (вагоны) с нормативным сроком обучения 3 года 10 месяцев.

Программа предусматривается вариативной частью учебного плана, в которой указаны дополнительные профессиональные компетенции рекомендованные работодателями и социальными партнерами.

Данная программа тесно связана с другими дисциплинами (физика, механика, материаловедение, математика и д.р). Программа содержит все необходимые разделы: паспорт, рабочая программа, умения, знания, цели и задачи учебной дисциплины; структуру учебной дисциплины и условия ее реализации; математический план и содержания с указанием уровней усвоения. Материал программы имеет практическую направленность и ориентирован на специальность.

Рабочая программа рассчитана на максимальную учебную нагрузку 112 часов из них 18 часов установочные и обзорные занятия и 94 часа самостоятельной работы. В рабочей программе отражены цели и задачи дисциплины, в тематическом планировании предоставлены основные разделы дисциплины и практические занятия, приведена тематика внеаудиторных самостоятельных работ. В программе предоставлены 4 практических занятия по основным разделам дисциплины. Рабочая программа предусматривает широкое применение информационных технологий.

Данная рабочая программа вполне достаточна по объему, включает в себя все основные дидактические единицы дисциплины. Содержание тем изложено подробно, лаконично и ясно.

Содержание излагаемого материала соответствует современным представлениям в области электроники и микропроцессорной техники, используется научный подход. Данная программа подготовлена на хорошем методическом уровне, с учетом требований Федеральных Государственных образовательных стандартов и может быть использовано в учебном процессе.

Рецензент: заместитель директора по учебно-производственной практике
ГБОУ СПО «РЖТ» **Заболотный Н.Г.**

« 26 » 04 2019 год



РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу
по дисциплине: «Электроника и микропроцессорная техника»,
разработанную преподавателем высшей категории
Москаленко Александром Викторовичем.

Рабочая программа разработана в соответствии с обязательным минимумом содержания примерной профессиональной образовательной программы по специальности № 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог специализация электро-подвижной состав (вагоны) с нормативным сроком обучения 3 года 10 месяцев, требованиями к знаниям и умениям, которыми должны обладать студенты в результате изучения указанного курса.

В паспорте рабочей программы сформулированы цели изучения дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника». Отмечена целесообразность и достаточное соотношение между теоретическим материалом и лабораторными работами. В ней указана связь с другими дисциплинами учебного плана: «Физика», «Химия», «Теоретические основы электротехники», а также необходимые методические указания по изучению теоретического материала и выполнению лабораторных работ.

Тематический план рабочей программы имеет оптимальное распределение часов по темам, изучение которых предусмотрено в методически целесообразной последовательности. В плане предусмотрено проведение лабораторных работ, которые способствуют закреплению знаний по основным темам и получению практических навыков, проведения расчетов, анализа и умению пользоваться справочной литературой.

По содержанию учебного материала рабочая программа полностью соответствует основной профессиональной образовательной программе ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны). Она раскрывает основные требования к знаниям и умениям, которые должны быть получены студентами в результате изучения каждой темы дисциплины. Для закрепления теоретических знаний по основным темам предусмотрены лабораторные работы. Целью проведения этих занятий является углубление полученных знаний, получение новой информации и навыков пользования технической, справочной литературой, приобретения навыков оформления технической документации. Такой подход к изучению дисциплины, предусмотренный программой, способствует более эффективной подготовке студентов к их будущей работе по специальности.

Рабочая программа содержит перечень литературы, которую необходимо использовать при изучении дисциплины.

В целом рабочая программа соответствует требованиям основной профессиональной образовательной программы ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны).

Рецензент: преподаватель высшей категории Брянского филиала ПГУПС
Котов Алексей Николаевич.

«26» 04 2019 год

