

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОРЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМ.В.А.ЛАПОЧКИНА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.02 Электротехника и электроника

для специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

Базовая подготовка среднего профессионального образования

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности **23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**

Организация-разработчик:

Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Орловской области «Орловский техникум путей сообщения имени В.А. Лапочкина»

Разработчики:


Корогодина А.Н., председатель предметно-цикловой комиссии
железнодорожных дисциплин;
Ставцев С.А., преподаватель

Рассмотрено, одобрено и рекомендовано к использованию на заседании предметно-цикловой комиссии железнодорожных дисциплин

Протокол № 10 от «16» 06 2021 г.


Проверено:

Методист

Киселева Е.П. 

Согласовано:

Зам. директора

Симонова Г.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника является частью основной профессиональной образовательной среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО и примерной программой общепрофессиональной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), а также с учетом требований работодателей и рынка труда.

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины может быть использована при профессиональной подготовке, повышении квалификации и переподготовке рабочих по профессиям:

25337 Оператор по обработке перевозочных документов;

15894 Оператор поста централизации;

18401 Сигналист;

18726 Составитель поездов;

17244 Приемосдатчик груза и багажа;

16033 Оператор сортировочной горки;

25354 Оператор при дежурном по станции.

1.2. Место общепрофессиональной дисциплины в структуре основной

профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

Общепрофессиональная дисциплина относится к профессиональному учебному циклу общепрофессиональных дисциплин программы подготовки специалистов среднего звена. Общепрофессиональная дисциплина направлена на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя:

Код	Наименование результата обучения
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.
ПК 1.1	Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управлениями перевозками.
ПК 1.2	Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работе в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.
ПК 2.2	Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов;
ПК 2.3	Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

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

В результате освоения обязательной части общепрофессиональной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;

- читать и составлять простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
- определять тип микросхем по маркировке.

В результате освоения обязательной части общепрофессиональной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- преобразование переменного тока в постоянный;
- усиление и генерирование электрических сигналов.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы общепрофессиональной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 114 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 76 часа;
- самостоятельной работы обучающегося — 38 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
в том числе:	
лабораторные занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
в том числе:	
проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя	2
проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме	28
проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме: двигателя, реверсирование	4
проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы	4
Итоговая аттестация в форме: дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание общепрофессиональной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Электротехника		70	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала Цели и задачи общепрофессиональной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника; связь с другими дисциплинами. Электрическое поле и его основные характеристики. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок на железнодорожном транспорте при работе с электротехническими приборами.	8	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля-Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей. Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта.	4	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Лабораторная работа 1 Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов.	2	
	Лабораторная работа 2 Определения потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.	4	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.	2	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы.	2	2
	Лабораторная работа 3 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	резистора и конденсатора.		
	Лабораторная работа 4 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.	2	
Тема 1.5. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала Область применения трехфазной системы. Получение ЭДС в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта.	2	3
	Лабораторная работа 5 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.	2	
Тема 1.6. Трансформаторы	Содержание учебного материала Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.	2	
Тема 1.7. Электрические	Содержание учебного материала Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация.	4	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
измерения	Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.	6	
Тема 1.8. Электрические машины переменного и постоянного тока	Содержание учебного материала Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор. Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока. Охрана труда при эксплуатации электродвигателей	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме: двигателя, реверсирование.	2	
Тема 1.9. Основы электропривода	Содержание учебного материала Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейноконтактное управление электродвигателем. Передача и распределение электрической энергии. Назначение, классификация и устройство электрических сетей, проводов по допустимой потере напряжения, и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.	2	
	Лабораторная работа 6 Испытание однофазного трансформатора.	2	
	Лабораторная работа 7 Расширение пределов измерения вольтметра и амперметра.	2	
	Лабораторная работа 8 Измерение мощности.	2	
	Лабораторная работа 9 Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.	2	
Раздел 2. Электроника		44	
Тема 2.1 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.	2	2
	Лабораторная работа 10 Определение параметров и характеристик полупроводникового диода.	2	
	Лабораторная работа 11 Исследование работы транзистора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.	2	
Тема 2.2. Интегральные схемы	Содержание учебного материала Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
микроэлектроники	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.		
Тема 2.3. Приборы и устройства индикации	Содержание учебного материала Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Осциллографы.	2	2
	Лабораторная работа 12 Изучение устройства и принципа работы осциллографа.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.	2	
Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала Принципы построения выпрямителей, Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения.	2	2
	Лабораторная работа 13 Исследование работы схем выпрямления переменного тока.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.	4	
Тема 2.5. Электронные усилители	Содержание учебного материала Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители.	2	2
	Лабораторная работа 14 Исследование работы усилителя низкой частоты.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.	2	
Тема 2.6. Электронные генераторы	Содержание учебного материала Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов.	2	2
	Лабораторная работа 15 Исследование работы транзисторного автогенератора типа LC.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы.	1	
Тема 2.7. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микроЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы.	1	
Всего		114	

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 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника реализуется в лаборатории «Электротехники и электроники».

Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet);
- доска меловая;
- шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- мультимедийное оборудование (ПК (системный блок - проц. - AMD FX™ 6300, 3,5 ГГц. ОЗУ 4 Гб), TV);
- стационарные универсальные установки:
 - для проведения исследований по постоянному току;
 - для проведения исследований по переменному току;
 - для проведения исследований по основам электроники;
 - для проведения исследований электрических машин.
- измерительные приборы, входящие в состав установок: осциллографы, звуковые генераторы, частотомеры, ваттметры, фазометры, амперметры, вольтметры, мосты переменного и постоянного тока;
- комплект электромонтажного инструмента.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Гукова Н.С. Электротехника и электроника : Учеб. пособие [Электронный ресурс], УМЦ ЖДТ, 2018

2. Подкин Ю.Г. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]:

учеб. пособие в 2-х

т. Т.1. Электротехника.- М.: Академия, 2011

<http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=38402>

3. Подкин Ю.Г. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]:

учеб. пособие в 2-х

т. Т.2. Электроника.- М.: Академия, 2011

<http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=38403>

Дополнительные источники:

1. Частоедов Л.А.Электротехника.-5-е изд., перераб.и доп.-М.- Маршрут, 2006.- 320с.
2. Электротехника и электроника./сост.П.А.Бутырин: учеб. иллюстр пособие.- М.: Академия,2011
3. Фуфаева Л.И.Электротехника [Электронный ресурс]: учеб.для СПО.- М.:Академия,2013 <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=47970>
4. Фуфаева Л.И.Электротехника.Сборник практических задач по электротехнике [Электронный ресурс]: учеб.пособ.-М.:Академия,2014
<http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=81549>
5. Миленин Н.К.Электротехника [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО.-М.:Юрайт, 2017 <https://www.biblio-online.ru/viewer/5958B340-DC39-4CD4-BF51-1907CCB4E6B4#page/1>
6. Алиев И.И.Справочник по электротехнике и электрооборудованию [Текст]: справочное издание / И. И. Алиев.- 4-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д: Феникс,2003. - 480 с.: ил. - (Справочники)

Интернет-ресурсы:

1. Видеокурс электротехника и электроника. Форма доступа: www.eltray.com
2. Свободная энциклопедия. Форма доступа: <http://ru.wikipedia.org>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Контроль и оценка

результатов освоения общепрофессиональной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, написания проверочных работ, различных видов опросов, тестирования, экзамена, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания):	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций:	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения:
<p>В результате изучения обязательной части общепрофессиональной дисциплины <i>ОП.02 Электротехника и электроника</i> обучающийся должен: уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчет параметров электрических цепей; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - читать и составлять простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; - определять тип микросхем по маркировке. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; - преобразование переменного тока в постоянный; - усиление и генерирование электрических сигналов. 	<p>ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2, ПК, 2.2, 2.3</p>	<p>Входной контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестовые задания <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверочные работы; - экспертное заключение; - устный опрос; - наблюдение и оценка на лабораторных работах; - анализ сообщений, докладов, рефератов; - проверка конспектов. <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - другие формы контроля: устный опрос (на базе основного общего образования - 3 семестр, на базе среднего общего образования - 1 семестр) - экзамен (на базе основного общего образования - 4 семестр, на базе среднего общего образования - 2 семестр) <p>Методы оценки результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - балльно-рейтинговая система - рефлексивная контрольно-оценочная деятельность