

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))**

Московский колледж транспорта



Рабочая программа учебной дисциплины,
как компонент образовательной программы среднего
профессионального образования - программы СПО
по специальности
Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам),
утвержденная директором колледжа РУТ (МИИТ)
Разинкиным Н.Е.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника и электроника

**по специальности - 23.02.01 «Организация перевозок и управление на
транспорте (по видам)»**

Рабочая программа
учебной дисциплины в виде электронного документа
выгружена из единой корпоративной информационной
системы управления университетом и соответствует
оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 160401 Дата: 28.12.2022
Подписал: директор колледжа Разинкин Николай
Егорович

ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой) комиссией
Протокол от «24» февраля 2022 г. №
6
Председатель
_____ Г.В. Засорина

Разработана в соответствии с
Федеральным государственным
образовательным стандартом
среднего профессионального
образования по специальности
23.02.01 «Организация перевозок и
управление на транспорте (по
видам)».

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

«»

«»

Составитель:

Дмитриев Сергей Владимирович – преподаватель Московского колледжа
транспорта

Рецензенты:

М.В. Алешко – заместитель начальника Московско-Курского центра
организации работы железнодорожных станций Московской дирекции
управления движением по кадрам и социальным вопросам

Г.В. Засорина – преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИКЛА ОП.02 Электротехника и электроника**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02

Электротехника и электроника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ОП.02 "Электротехника и электроника" является частью основной профессиональной образовательной программы ФГОС СПО и разработана в соответствии ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к циклу ОП программы подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование профессиональных и общих компетенций.

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине:

- 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 управления перевозками.;

- ПК Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.;
- 1.2. ПК Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.;
- 2.2. ПК Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.
- 2.3.

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

Обучение по дисциплине цикла ОП. предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

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.

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.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часов;

- самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

1.5. Использование часов вариативной части ППСЗ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
Лабораторная работа	30
Лекция	42
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
в том числе:	
Самостоятельная работа	36
Итоговая аттестация в форме другая форма контроля	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины цикла ОП.02 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Электротехника		68		
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	12	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта.			
	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.	6	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	8	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы.			
	Лабораторная работа 3 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора.	2		
	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.	6	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	4	3	
	Самостоятельная работа обучающихся	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.			
Тема 1.7 Электрические измерения	Содержание учебного материала: Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока.	8	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.	4		
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	4	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. Релейно-контактное управление электродвигателем. Передача и распределение электрической энергии Назначение, классификация и устройство электрических сетей, проводов по	12	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	допустимой потери напряжения, и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление.			
	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		40		
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.	8	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	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.			
Тема 2.2 Интегральные схемы микроэлектроники	Содержание учебного материала: Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем.	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.	2		
Тема 2.3 Приборы и устройства индикации	Содержание учебного материала: Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Осциллографы.	6	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.	6	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.	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
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.	6	2	
	Лабораторная работа 14 Исследование работы усилителя низкой частоты.	2		
	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.	6	2	
	Лабораторная работа 15 Исследование работы транзисторного автогенератора типа LC.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы.	2		
Тема 2.7 Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала: Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте.	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы.	2		
	Всего:	108		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете «Электротехники и электроники» и/или посредством обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Технические средства обучения:

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:

№ п/п	Библиографическое описание
1	Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. https://znanium.com/catalog/product/1819500 (дата обращения: 19.10.2021). –
2	Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 267 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - https://znanium.com/catalog/product/1190677 (дата обращения: 19.10.2021).

Дополнительные источники:

№ п/п	Библиографическое описание
1	Подкин, Ю.Г.Электротехника и электроника: в 2-т.Т.1.Электротехника: учеб. пособие для студ. высш. учеб.заведений / Ю.Г.Подкин, Т.Г.Чикуров, Ю.В.Данилов; под ред.Ю.Г.Подкина. -Москва: ИЦ «Академия», 2011.- URL: http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=38402 (дата обращения: 02.03.2021).-
2	Подкин, Ю.Г.Электротехника и электроника: в 2 т. Т.2. Электроника: учеб. пособие для студ. высш. учеб.заведений / Ю.Г.Подкин, Т.Г.Чикуров, Ю.В.Данилов; под ред.Ю.Г.Подкина. -Москва: ИЦ «Академия»,2011.-400с.- URL: https://academia-library.ru/reader/?id=38403 (дата обращения: 02.03.2021).-
3	Частоедов, Л.А.Электротехника: учебное пособие для студентов техникумов и колледжей железнодорожного транспорта / Л.А.Частоедов.-5-е изд., перераб. и доп.-Москва.- Маршрут, 2006.-320с.-
4	Электротехника и электроника: учебное иллюстрированное пособие / сост.П.А.Бутырин, М.П.Жохова, О.В.Толчеев, Ф.Н.Шакирзянов; под ред.П.А.Бутырина. -Москва : Издательский центр «Академия», 2011.-36 плакатов.-
5	Фуфаева, Л.И.Электротехника: учебник для СПО / Л.И.Фуфаева.-2-е изд. стер.- Москва: Издательский центр «Академия»,2018.-384с.- URL: https://academia-library.ru/reader/?id=400976 (дата обращения: 13.09.2021)
6	Фуфаева, Л.И.Электротехника. Сборник практических задач по электротехнике: учебное пособие для СПО /Л.И.Фуфаева.- 8-е изд. испр.– Москва: Издательский центр «Академия», 2020-288с.- URL: https://academia-library.ru/reader/?id=484294 (дата обращения: 13.09.2021)
7	Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453208 (дата обращения: 11.03.2021)
8	Бычков, Ю. А. Основы теоретической электротехники : учебное пособие / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-0781-1. Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/36 (дата обращения: 03.03.2021).-
9	Алиев, И.И.Справочник по электротехнике и электрооборудованию: справочное издание / И. И. Алиев. - 4-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д : Феникс , 2003. - 480 с. : ил. - (Справочники).-(ч.з.)

Интернет-ресурсы

3.3. Сопровождение реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Освоение программы может проводиться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ) при наличии объективных уважительных причин и/или обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажорных обстоятельств), препятствующих обучающимся и/или преподавателям лично присутствовать при проведении занятия.

В этом случае допускается проводить занятие удаленно в соответствии с расписанием, утвержденным руководителем структурного подразделения на платформах: MS Teams (предпочтительно), GoogleClassroom, Zoom, Teamlink и прочие (при согласовании с руководством).

Местом размещения документов и информации является личный кабинет или электронная почта обучающегося.

Применяемые инструменты должны обеспечивать непрерывную аудио- и видеотрансляцию в режиме реального времени.

Ссылка (ID адрес) учебного занятия заранее доводится преподавателем до сведения обучающихся.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИКЛА

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется педагогическим работником в процессе проведения аудиторных занятий, что позволяет проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения регламентированы соответствующим Фондом оценочных средств (ФОС) по учебной дисциплине цикла ОП.02 "Электротехника и электроника".