

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Елецкий техникум железнодорожного транспорта –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

для специальности

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

2024 г.

ОДОБРЕНА

цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин
Председатель ЦК

 М.А. Голикова

Пр. № 10 от «24» 05 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

 Н.П. Кисель

«31» 05 2024 г.



Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника и электроника составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям). Приказ № 45 от «23» января 2018 г.

Разработчик:

Воробьева Ирина Валентиновна – преподаватель ЕТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

А.Г. Поваляев – зам.начальника Белгородского Регионального центра связи

М.А. Ушаков – преподаватель ЕТЖТ – филиала РГУПС

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине

«Электротехника и электроника»

для специальности

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника» соответствует ФГОС СПО по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников.

Содержание дисциплины включает в себя два основных раздела: «Электротехника» и «Электроника», разбитые на десять и три темы соответственно. Распределение учебного времени в тематическом плане по разделам и темам, а также последовательность изложения учебного материала, является оптимальным для понимания и усвоения материала обучающимися.

В программе приведены требования к уровню подготовки обучающихся по каждому разделу и теме, учтена специфика будущей специальности. Программой для закрепления теоретических знаний предусматривается выполнение достаточного количества лабораторных работ.

В программе приведены содержание заданий для самостоятельного изучения, список учебной литературы и средств обучения.

Рабочая программа рекомендуется для использования в учебном процессе по данной специальности и может быть применена для смежных специальностей: машинист двигателя внутреннего сгорания; машинист дорожно-транспортных машин; машинист железнодорожно-строительных машин; машинист компрессора передвижного с двигателем внутреннего сгорания; машинист компрессора передвижного с электродвигателем; оператор поста управления агрегатами объемной закалки рельсов; слесарь по ремонту дорожно-строительных машин и тракторов; слесарь по ремонту и обслуживанию перегрузочных машин; слесарь по ремонту путевых машин и механизмов; электрослесарь по ремонту электрических машин.

Рецензент:

зам. начальника Белгородского РЦС  А.Г. Поваляев



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА».....	5
1.1. Область применения рабочей программы.....	5
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:.....	5
1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:.....	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	7
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника».....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	11
3.2. Информационное обеспечение обучения.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования на железнодорожном транспорте.

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования на железнодорожном транспорте.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ПК 2.3.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ПК 2.3.	<ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; – производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; – собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу; – пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей. 	<ul style="list-style-type: none"> – физические процессы, протекающих в электрических и магнитных цепях; – расчет параметров электрических цепей; – принцип работы электрических машин и электронной техники – способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно-мыслящий.	ЛР 13

Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д.	ЛР 20
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации – Липецкой областью	
Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития региона, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности Липецкой области в национальном и мировом масштабах	ЛР 26
Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс	ЛР 28
Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 32
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Осознанно выполняющий профессиональные требования, пунктуальный, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 33
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.	ЛР 34
Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	ЛР 36
Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения	ЛР 37
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации	ЛР 38
Демонстрирующий навыки позитивной социально-культурной деятельности по развитию молодежного самоуправления, качества гармонично развитой личности, профессиональные и творческие достижения	ЛР 40
Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде	ЛР 41
Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы	ЛР 42

1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 64 часа,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –64 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	всего по учебному плану	в т.ч. в 3-м семестре
Максимальная учебная нагрузка (всего)	64	64
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64	64
в том числе:		
лекции	34	34
в т. ч. контрольная работа	2	2
лабораторные занятия	20	20
практические занятия	10	10
Промежуточная аттестация:		зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		52	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02
	Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов	2	
	В том числе, практических работ	2	
	Практическая работа №1. Расчет электростатической цепи	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02 ПК 2.3
	Основные понятия постоянного тока. Закон Ома. Расчет простых электрических цепей. Закон Джоуля-Ленца	2	
	В том числе, лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа № 1 Проверка закона Ома для участка цепи.	2	
	Лабораторная работа № 2 Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов	2	
	Контрольная работа Электрические цепи постоянного тока	2	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ПК 2.3
	Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция	2	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02 ПК 2.3
	Основные характеристики цепей переменного тока. Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока. Методы расчета цепей с активными и реактивными элементами	2	
	В том числе, лабораторных работ	2	

	Лабораторная работа № 3 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности	2	
	В том числе, практических работ	2	
	Практическая работа №2..Расчет неразветвленной цепи переменного тока.	2	
Тема 1.5. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02 ПК 2.3
	Соединение обмоток трехфазного генератора. Соединение нагрузки «звездой», «треугольником»	2	
	В том числе, лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа № 4 Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой».	2	
	Лабораторная работа № 5 Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»	2	
Тема 1.6. Электрические измерения	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02 ПК 2.3
	Средства измерения электрических величин.	2	
	В том числе, практических работ	2	
	Практическая работа №3. Исследование электроизмерительных приборов.	2	
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02 ПК 2.3
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора.	2	
	В том числе, лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 6 Испытание однофазного трансформатора	2	
	В том числе, практических работ	2	
	Практическая работа №4. Расчет основных характеристик силовых трансформаторов.	2	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02 ПК 2.3
	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя.	2	
	Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя.	2	
	В том числе, лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 7 Испытание трехфазного двигателя с	2	

	короткозамкнутым ротором		
	В том числе, практических работ	2	
	Практическая работа №5. «Расчет основных характеристик асинхронных двигателей»	2	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02 ПК 2.3
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока: генераторов двигателей. Основные характеристики машин постоянного тока	2	
	В том числе, лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа № 8 Испытание работы генератора постоянного тока.	2	
	Лабораторная работа № 9 Испытание работы двигателя постоянного тока	2	
Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ПК 2.3
	Простейшие схемы электроснабжения. Принципы работы проводов и кабелей. Защитное заземление	2	
Раздел 2. Электроника		12	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02 ПК 2.3
	Электрофизические свойства полупроводников. Принцип работы и применение полупроводниковых диодов.	2	
	Принцип действия и применение транзисторов. Разновидности полупроводниковых приборов. Применение	2	
Тема 2.2. Выпрямители	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02 ПК 2.3
	Принципы построения выпрямителей	2	
	Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры	2	
	В том числе, лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 10 Исследование работы выпрямителя	2	
Тема 2.3. Основы микроэлектроники	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ПК 2.3
	Основные направления развития микроэлектроники. Классификация устройств микроэлектроники. Применение	2	
Всего:		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в лаборатории «Электротехника и электроника».

Оборудование лаборатории:

- учебные столы;
- стол преподавателя;
- стулья;
- классная доска трехсекционная;
- тумба под кодоскоп;
- шкафы для наглядных пособий.

Наглядные пособия:

- действующая модель машины постоянного тока;
- макет конденсатора;
- макет диода полупроводникового;
- макет биполярного транзистора;
- макет электровакуумного триода;
- макет трехфазного трансформатора;
- комплект кодотранспорантов по курсу «Электротехника и электроника»;
- комплект кодотранспорантов по курсу «Основы электропривода»;

Измерительные приборы и оборудование:

- лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники» ЭТиОЭ-М2-СРМ;
- лабораторный комплекс «Электротехника с основами электроники»;
- лабораторный стенд «Общая электротехника и электроника»;
- пульт подключения стендов с автоматической защитой;
- щит распределительный;
- измерительные приборы;
- трехфазный трансформатор;
- двигатель трехфазный асинхронный;
- лабораторный блок питания;
- звуковой генератор.

Технические средства обучения:

- кодоскоп «Орион 2000 S2»;
- экран настенный;
- компьютер.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основная литература

1. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541238>
2. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541239>
3. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент, Г. И. Бабо-

кин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 607 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17340-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542097>

Дополнительная литература

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539388>

Интернет-ресурсы

1. ЭБС «IPRbooks»
2. ЭБ «УМЦ ЖДТ»
3. ЭБС «ЮРАЙТ»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения устного опроса; защиты отчетов по лабораторным работам, выполнения контрольных заданий по темам учебной дисциплины, индивидуальных заданий, экзамена.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей	обучающийся владеет методами расчета основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; правильно применяет основные расчетные формулы	-экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных работах
собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу	обучающийся самостоятельно выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; выполняет измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрирует проверку целостности цепи.	
пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей	обучающийся правильно измеряет параметры электрической цепи; определяет цену деления приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование в соответствии с требованиями технологического процесса.	
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
сущность физических процессов, протекающих в	обучающийся формулирует законы электрических цепей постоянного и	-все виды опроса; -технический

электрических и магнитных цепях	переменного тока, магнитных цепей; описывает основы электронной теории строения вещества; приводит классификацию и поясняет магнитные свойства различных материалов, указывает и их применение; излагает теоретические положения работы электрических и магнитных цепей.	диктант; -контрольная работа; -оценка выполнения практических заданий, лабораторных работ
принципы, лежащих в основе функционирования электрических машин и электронной техники	обучающийся поясняет принцип действия электрических машин, трансформатора, свойства и принцип работы диода, транзистора, тиристора;	
методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров	обучающийся поясняет принципы построения электрических цепей, приводит порядок расчета их параметров;	
способы включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин	обучающийся характеризует способы включения электроизмерительных приборов в электрическую цепь, перечисляет методы измерения электрических величин	