

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

2025 г.

ОДОБРЕНА

цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин
Председатель ЦК


М.А. Голикова
Пр. № 10 от « 16 » 05 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР



Н.П. Кисель

«30» мая 2025 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



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.

Рабочая программа включает обязательные компоненты: паспорт рабочей программы, структуру и содержание, условия реализации, контроль и оценку результатов освоения дисциплины.

Содержание рабочей программы охватывает весь материал, необходимый для обучения студентов средних специальных учебных заведений.

Рабочая программа отражает место дисциплины в структуре ОПОП. Раскрываются основные цели и задачи изучаемой, дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

В Структуре и содержании учебной дисциплины паспорта программы определены темы и количество часов на их изучение, указывается объем часов максимальной, обязательной аудиторной учебной нагрузки, самостоятельной работы обучающихся, перечислены виды обязательной аудиторной учебной нагрузки, самостоятельной работы и форма итоговой аттестации по дисциплине.

Программа рассчитана на 64 часа, из которых 30 часов отводится на практические и лабораторные занятия.

В рабочей программе прослеживаются межпредметные связи с общеобразовательными и специальными дисциплинами, учтена специфика будущей специальности.

Рабочая программа может быть использована в учебном процессе.

Рецензент:

Преподаватель  М.А. Ушаков

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.

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. Электроемкость. 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 короткозамкнутым ротором	2	
	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»;
- лабораторный стенд «Электрические цепи и основы электроники»;
- лабораторный стенд «Промэлектроника» ОПТ-1;
- 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. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 416 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20474-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561194> (дата обращения: 05.06.2025).
2. Данилов, И. А. Теория электрических цепей : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21183-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559512>
3. Данилов, И. А. Электрические машины : учебник для среднего профессионального

образования / И. А. Данилов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 95 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21179-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559508>

4. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 653 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20741-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569308>

Дополнительная литература

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебник для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563311>

2. Акимова, Г.Н. Электротехника : учебник / Г. Н. Акимова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 256 с. — 978-5-907695-15-3. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1200/280518/>

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 электрических и магнитных цепях	обучающийся формулирует законы электрических цепей постоянного и 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.	-все виды опроса; -технический 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	