

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**

для специальности

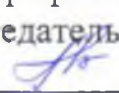
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Базовая подготовка
среднего профессионального образования

2024 г.

ОДОБРЕНА

цикловой комиссией
общефессиональных дисциплин
Председатель ЦК

 М.А. Голикова
Пр. № 4 от « 14 » ноября 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР


 Н.П. Кисель
« 14 » ноября 20 24 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Разработчик:

Воробьева Ирина Валентиновна – преподаватель ЕТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

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

М.А. Ушаков – преподаватель ЕТЖТ – филиала РГУПС

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу по дисциплине
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»
для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, и раскрывает основные требования к знаниям и умениям, которыми должны обладать студенты в результате изучения данного курса.

Структура рабочей программы учебной дисциплины Электротехника соответствует требованиям к разработке рабочих программ, включает в себя все необходимые разделы и пункты.

Программа сформирована последовательно, логически верно, предусматривает выполнение практических и лабораторных работ, различные виды самостоятельной работы студентов, что позволяет обеспечивать высокий уровень усвоения знаний и умений, а также активизацию познавательной деятельности и расширение профессиональной эрудиции.

Указаны различные формы учебной деятельности на уроках, а также виды самостоятельной работы студентов с расчетом часов по каждому виду учебной деятельности.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» соответствует реализации общих и профессиональных компетенций, соответствующих специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

В целом рабочая программа соответствует требованиям ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Зам. начальника Белгородского
Регионального центра связи



А.Г. Поваляев

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, и раскрывает основные требования к знаниям и умениям, которыми должны обладать студенты в результате изучения данного курса.

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

Усвоение обучающимися содержания программы будет способствовать формированию самостоятельного аналитического мышления, позволит познать сущность физических процессов, происходящих в электрических машинах и аппаратах, в электронных устройствах и полупроводниковых приборах.

Программа выполнена на хорошем учебно-методическом уровне и рекомендуется для использования в подготовке обучающихся данной специальности среднего профессионального образования.

Преподаватель ЕТЖТ – филиала РГУПС _____ М.А. Ушаков



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»	5
1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:	5
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:	5
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	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ	
ДИСЦИПЛИНЫ	12
3.1 Материально-техническое обеспечение	12
3.2 Информационное обеспечение обучения	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ	
ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Учебная дисциплина «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. Дисциплина «Электротехника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель дисциплины «Электротехника»: формирование способности производить расчеты параметров электрических цепей, формирование знаний о принципах работы электронных приборов и устройств

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02	- определять задачи для поиска информации,	- номенклатура информационных	-

	планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности	-
ОК 05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста;	-

ПК 1.1 ПК 1.2	- производить расчет параметров электрических цепей; - собирать электрические схемы и проверять их работу	- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; - основы электроники, электронные приборы и усилители	- сборки и проверки электрических схем
------------------	--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	всего по учебному плану	в т.ч. в 3-м семестре
Максимальная учебная нагрузка (всего)	74	74
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48	48
в том числе:		
Лекция	24	24
Лабораторные занятия	24	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	14	14
Промежуточная аттестация:	12	12
Форма промежуточной аттестации		экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Электростатика		6	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.2
	Классификация электротехнических материалов.	2	
Тема 1.2 Электрическая емкость и конденсаторы	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.2
	Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарее. Расчет параметров батареи конденсаторов.	2	
Самостоятельная работа		2	
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока		21	
Тема 2.1 Электрический ток, сопротивление, проводимость	Содержание учебного материала	84	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.2
	Основные параметры цепей постоянного тока: электрический ток, сопротивление, проводимость, электродвижущая сила (далее - ЭДС). Резисторы, реостаты, потенциометры. Методы измерения тока, напряжения, сопротивления. Закон Ома.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторное занятие № 1. Сборка электрической цепи и изучение способов включения электроизмерительных приборов.	2	
	Лабораторное занятие № 2. Проверка закона Ома для участка цепи.	2	
Тема 2.2 Электрическая энергия и мощность	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.2
	Энергия и мощность постоянного тока, единицы измерения, методы измерения мощности. Баланс мощностей. Электрический КПД. Закон Джоуля-Ленца.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторное занятие № 3. Расчет потери напряжения и КПД линии электропередачи	2	
Тема 2.3 Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.2
	Построение цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей. Расчет параметров электрических цепей. Законы Кирхгофа.	4	

	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторное занятие № 4. Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов.	2	
Самостоятельная работа		3	
Раздел 3 Электромагнетизм		8	
Тема 3.1 Магнитное поле постоянного тока	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.2
	Сущность физических процессов, протекающих в магнитном поле. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила.	2	
Тема 3.2 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.2
	Явление электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи. Физическая сущность явления самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Физическая сущность явления взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторное занятие № 5. Проверка законов электромагнитной индукции.	2	
Самостоятельная работа		2	
Раздел 4 Электрические цепи переменного однофазного тока		19	
Тема 4.1 Синусоидальный электрический ток	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.2
	Получение переменного синусоидального тока, его параметры. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин.	2	
Тема 4.2 Линейные электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.2
	Сущность физических процессов, протекающих в цепях переменного тока. Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы. Построение цепи переменного тока с последовательным соединением элементов, порядок расчета: закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, построение векторных диаграмм, треугольников сопротивлений, треугольников мощностей. Построение цепи переменного тока с параллельным соединением элементов, построение векторных диаграмм, расчет проводимостей.	4	

	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторное занятие № 6. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности.	1	
	Лабораторное занятие № 7. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости.	1	
	Лабораторное занятие № 8. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного сопротивления и катушки индуктивности.	1	
	Лабораторное занятие № 9. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного сопротивления и емкости.	1	
Тема 4.3 Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.2
	Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторное занятие № 10. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений	1	
	Лабораторное занятие № 11. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов	1	
Самостоятельная работа		3	
Раздел 5 Трехфазные цепи		12	
Тема 5.1 Получение трехфазного тока	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.2
	Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы.	2	
Тема 5.2 Расчет цепей трехфазного тока	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.2
	Соединение потребителей «звездой», расчет параметров: фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального (нулевого рабочего) провода.	4	

	Соединение потребителей «треугольником», расчет параметров: фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторное занятие № 12. Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой».	2	
	Лабораторное занятие № 13. Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником».	2	
Самостоятельная работа		2	
Раздел 6 Электрические измерения		10	
Тема 6.1 Измерительные приборы	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.2
	Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферродинамической систем, применение.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторное занятие № 14. Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов.	2	
Тема 6.2 Измерение электрических сопротивлений, мощности и энергии.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.2
	Классификация электрических сопротивлений. Измерение малых, средних и больших сопротивлений косвенным методом, мостами, омметром и мегаомметром. Измерение мощности и энергии в электрических цепях.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторное занятие № 15. Измерение сопротивлений мостами и омметром.	1	
	Лабораторное занятие № 16. Включение в цепь и поверка однофазного счетчика электрической энергии.	1	
Самостоятельная работа		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12	
Всего		74	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы учебной дисциплины осуществляется в лаборатории «Электроники и микропроцессорной техники, электрических машин и преобразователей железнодорожного подвижного состава».

Оборудование лаборатории:

- учебные столы;
- стол преподавателя;
- стулья;
- классная доска трехсекционная;
- тумба под кодоскоп;
- шкафы для наглядных пособий;
- Лабораторный комплекс
- осциллограф электронный;
- щит лабораторный;
- авометр
- комплект учебно-лабораторного оборудования «Электрические цепи и основы электроники»;
- учебный стенд «Промэлектроника» ОПТ-1;
- лабораторный стенд;
- лабораторное оборудование.

Технические средства обучения:

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

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. 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://umcزدt.ru/books/1200/280518/>
2. 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>
3. 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>

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. Электронная библиотека изданий УМЦ ЖДТ
2. ЭБС «ЮРАЙТ»
3. ЭБС «IPRbooks»
- 4.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<u>Знает:</u> - методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; - основы электроники, электронные приборы и усилители	Обучающийся: - классифицирует электронные приборы, знает их устройство и область применения; - владеет методами расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - воспроизводит по памяти основные законы электротехники; - воспроизводит по памяти основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - воспроизводит по памяти основы теории электрических машин; принцип работы типовых электрических устройств; - воспроизводит по памяти основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - воспроизводит по памяти параметры электрических схем и единицы их измерения; - воспроизводит по памяти принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - воспроизводит по памяти принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; - воспроизводит по памяти свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; - воспроизводит по памяти способы получения, передачи и использования электрической энергии; - воспроизводит по памяти характеристики и параметры электрических и магнитных полей	- устный опрос; - письменный опрос; - контрольная работа; - тестирование; - экзамен
<u>Умеет:</u> - производить расчет параметров электрических цепей;	Обучающийся: - подбирает устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях;

- собирать электрические схемы и проверять их работу	- правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - рассчитывает параметры электрических, магнитных цепей; - снимает показания и пользуется электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирает электрические схемы; - читает принципиальные, электрические и монтажные схемы	- оценка результатов выполнения лабораторных работ; - контрольная работа; - экзамен
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном контексте; анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи (проблемы); составлять план действий; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения лабораторных работ; - контрольная работа; - экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Обучающийся обладает способностью определять задачи и необходимые источники для поиска информации; планировать процесс поиска и структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации и оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение и различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и	Обучающийся демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды;	

работать в коллективе и команде	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Обучающийся разбирается в особенностях социального и культурного контекста, осознано применяет правила оформления документов и построения устных сообщений. Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	