

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Манаенков Сергей Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 07.01.2025 23:55:48
Уникальный программный ключ:
b98c63f50c040389aac165e2b73c0c737775c9e9

Приложение № _____
к ОПОП-ППССЗ по специальности 23.02.06
Техническая эксплуатация подвижного
состава железных дорог

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Базовая подготовка
среднего профессионального образования

Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА.....	13
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ.....	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника» является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

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

- 16269 Осмотрщик вагонов;
- 16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов;
- 16783 Поездной электромеханик;
- 16856 Помощник машиниста дизель-поезда;
- 16878 Помощник машиниста тепловоза;
- 16885 Помощник машиниста электровоза;
- 16887 Помощник машиниста электропоезда;
- 18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;
- 18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

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

Профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- У. 1 собирать простейшие электрические цепи;
- У. 2 выбирать электроизмерительные приборы;
- У. 3 определять параметры электрических цепей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся *должен знать*:

- 3.1 сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;
- 3. 2 построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;
- 3. 3 способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие **компетенции**:

–общие:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

–профессиональные:

ПК 1.1. Эксплуатировать железнодорожный подвижной состав (по видам подвижного состава).

ПК 1.2. Проводить техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 2.2. Распределять работников по рабочим местам и определять им производственные задания.

ПК 2.3. Оценивать и обеспечивать экономическую эффективность производственного процесса как в целом, так и на отдельных этапах.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов железнодорожного подвижного состава в соответствии с нормативной документацией.

1.3.3 В результате освоения учебной дисциплины студент должен формировать следующие **личностные результаты**:

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 13. 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 25. Способность к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предполагаемых инноваций.

ЛР 27. Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

ЛР 29. Понимающий сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляющий к ней устойчивый интерес.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	74
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
– лабораторные работы в форме практической подготовки	38
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
в том числе:	
– проработка конспекта занятий, решение задач и упражнений, подготовка к лабораторным занятиям	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена	3-й семестр

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты
<i>Раздел 1. Электростатика</i>	Содержание учебного материала	2	
	Тема 1.1 Электрические заряды, электрическое поле. Характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсаторы, электрическая ёмкость конденсаторов.	2	Уровень 2 ОК1 - ОК9 ПК1.1, ПК 3.2 ЛР 27, 29
<i>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</i>	Содержание учебного материала	24	
	Тема 2.1 Основные понятия постоянного электрического тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты, потенциометры.	2	Уровень 2-3 ОК1 - ОК9 ПК1.1 ПК 1.2 ПК2.2 ПК3.2 ЛР 10, 13
	Лабораторное занятие №1. В форме практической подготовки Изучение способов включения амперметра, вольтметра, ваттметра и методов измерений электрических величин.	2	
	Тема 2.2. Замкнутая электрическая цепь, основные её элементы. Электродвижущая сила источника электрической энергии. Работа и мощность в электрической цепи, единицы измерения. Баланс мощностей, электрический к.п.д. Закон Джоуля-Ленца.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: решение задач; учебник, с. 37-47	1	
	Лабораторное занятие №2. В форме практической подготовки Проверка	2	

	действия закона Ома для цепи постоянного тока.		
	Тема 2.3 Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятий, решение задач; учебник, с. 48-55, с.58-62	1	
	Лабораторное занятие №3. В форме практической подготовки Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов.	2	
	Лабораторное занятие №4. В форме практической подготовки Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением резисторов.	2	
	Лабораторное занятие №5. В форме практической подготовки Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов.	2	
	Лабораторное занятие №6. В форме практической подготовки Проверка законов Кирхгофа	2	
	Лабораторное занятие №7. В форме практической подготовки Определение мощности и потерь в проводах и к.п.д. линии электропередачи.	2	
	Тема 2.4. Основные сведения о химических источниках электрической энергии. Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею.	2	
Раздел 3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	6	
	Тема 3.1. Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила. Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи. Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность.	2	Уровень 2-3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 ПК1.1 ПК 1.2 ПК2.2 ПК3.2 ЛР 10, 13
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятий,	2	

	решение задач; учебник, с.82-88; 93-109		
	Лабораторное занятие №8. В форме практической подготовки Проверка действия законов электромагнитной индукции.	2	
Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока	Содержание учебного материала	22	
	Тема 4.1 Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока.	2	Уровень 2-3 ОК1 - ОК9 ПК1.1 ПК 1.2 ПК2.2 ПК3.2 ЛР 10, 13
	Тема 4.2. Активное сопротивление, индуктивность, ёмкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятий, решение задач; учебник, с. 136-149	1	
	Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей, коэффициент мощности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятий, решение задач; учебник, с. 149-158	2	
	Лабораторное занятие №9. В форме практической подготовки Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности.	2	
	Лабораторное занятие №10. В форме практической подготовки Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и ёмкости.	2	
	Лабораторное занятие №11. В форме практической подготовки Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушек индуктивности.	2	

	Тема 4.3 Резонанс напряжений. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятий, решение задач; учебник, с. 149-164; 170-177 187-192.	1	
	Лабораторное занятие №12. В форме практической подготовки Резонанс напряжений.	2	
	Лабораторное занятие №13. В форме практической подготовки Резонанс токов.	2	
Раздел 5. Трёхфазные цепи	Содержание учебного материала	8	
	Тема 5.1. Получение трёхфазной системы ЭДС. Трёхфазный генератор. Соединение обмоток трёхфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы. Соединение потребителей "звездой". Роль нейтрального провода. Соединение потребителей "треугольником".	2	Уровень 2-3 ОК1 - ОК9 ПК1.1 ПК 1.2 ПК2.2 ПК3.2 ЛР 25
	Соединение потребителей "звездой". Роль нейтрального провода. Соединение потребителей "треугольником".	2	
	Лабораторное занятие 14. В форме практической подготовки Исследование работы трёхфазной цепи при соединении потребителей "звездой".	2	
	Лабораторное занятие №15. В форме практической подготовки Исследование работы трёхфазной цепи при соединении потребителей "треугольником".	2	
Раздел 6. Электрические измерения	Содержание учебного материала	12	
	Тема 6.1 Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов.	2	Уровень 2-3 ОК1 - ОК9
	Лабораторное занятие №16. В форме практической подготовки Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов.	2	
	Тема 6.2. Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра-	2	

	вольтметра). Измерение средних сопротивлений мостом и омметром. Измерения больших сопротивлений мегомметром.		ПК1.1 ПК 1.2 ПК2.2 ПК3.2 ЛР 25
	Лабораторное занятие №17. В форме практической подготовки Измерение сопротивлений мостом и омметром.	2	
	Лабораторное занятие №18. В форме практической подготовки Измерение мощности в цепях трёхфазного тока при равномерной и неравномерной нагрузке фаз.	2	
	Лабораторное занятие №19. В форме практической подготовки Определение номиналов элементов по их маркировке.	2	
		Всего:	74 часа
Промежуточная аттестация в форме экзамена			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебных кабинетах «Кабинет электрические машины», «Кабинет электротехники»; «Электротехники, электрических измерений», «Лаборатория электрических машин и электрических преобразователей».

Оборудование учебного кабинета комплект наглядных пособий, персональный компьютер, телевизор.

Оборудование учебного кабинета

технические средства обучения — персональный компьютер, телевизор.

Оборудование лаборатории

лабораторные стенды по дисциплине «Электротехника», оснащенные необходимым количеством выносных электроприборов.

Оборудование лаборатории

стенды для проведения лабораторных работ.

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Офисный пакет «LibreOffice». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ru.libreoffice.org/>.

Программа симуляции электрических цепей «Circuit Simulator» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://falstad.com/circuit/>

Платформа «Яндекс Телемост» для проведения онлайн-занятий и видеоконференций [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://telemost.yandex.ru/>.

Программа расширения возможностей представления презентаций «Zoomit» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/en-us/sysinternals/downloads/zoomit>.

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ:

Информационно-образовательная среда филиала СамГУПС в г. Саратове (moodle).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

3.2.1 Основные источники:

Электротехника: учебник / И.О. Мартынова. — Москва: КноРус, 2023. — 304 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://book.ru/books/934296>

Электротехника. Лабораторно-практические работы: учебное пособие / И.О. Мартынова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: КНОРУС, 2022. — 136 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.book.ru/>

3.2.2. Дополнительные источники:

Электротехника: учебник / С.М. Аполлонский. — Москва: КНОРУС,

2023. — 293 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.book.ru/>
 Электротехника. Практикум: учебное пособие / С.М. Аполлонский. — Москва: КНОРУС, 2022. — 318 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.book.ru/>
 Электротехника. Практикум (с примерами решения задач): учебное пособие / И.С. Султангараев. — Москва: КНОРУС, 2023. — 182 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.book.ru/>

3.2.3. Периодические издания:
 Журнал «Электроника и электрооборудование транспорта». Подписной индекс: Е56412. <http://eet-journal.ru/ru/>.

3.2.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:
 Справочная система по электронике, электротехнике и радиотехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://spravochnick.ru/elektronika_elektrotehnika_radiotekhnika/
 Справочно – образовательный ресурс «Школа для электрика». [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://electricalschool.info/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины для базовой подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, сообщений, презентаций. Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Результаты обучения (У, З, ОК/ПК, ЛР)	Показатели оценки результатов	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		
У1 ОК 01 ОК 02 ПК 1.3 ЛР.13	собирать простейшие электрические цепи; Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; Обеспечивать безопасность движения	Текущий контроль в форме устного и письменного опроса по темам; оценка выполнения самостоятельных и практических работ;

	<p>подвижного состава</p> <p>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</p>	
<p>У 2</p> <p>ОК 04</p> <p>ПК 1.3</p> <p>ЛР.25</p>	<p>выбирать электроизмерительные приборы</p> <p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>Обеспечивать безопасность движения подвижного состава</p> <p>Способность к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предполагаемых инноваций</p>	<p>Проведение практического занятия. Наблюдение, Экзамен</p>
<p>У. 3</p> <p>ОК 09</p> <p>ПК 1.3</p> <p>ЛР.27</p>	<p>определять параметры электрических цепей</p> <p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> <p>Обеспечивать безопасность движения подвижного состава</p> <p>Понимающий сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляющий к ней устойчивый интерес</p>	<p>Текущий контроль в форме устного и письменного опроса по темам; оценка выполнения самостоятельных и практических работ;</p>
Знать:		
<p>3.1</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ПК 1.3</p> <p>ЛР.13</p>	<p>сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях</p> <p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Обеспечивать безопасность движения</p>	<p>Текущий контроль в форме устного и письменного опроса по темам; оценка выполнения самостоятельных и практических работ;</p> <p>Проведение практического занятия. Наблюдение, Экзамен</p>

	<p>подвижного состава</p> <p>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</p>	
<p>3.2</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ПК 1.3</p> <p>ЛР.13</p>	<p>построение электрических цепей, порядок расчета их параметров</p> <p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>Обеспечивать безопасность движения подвижного состава</p> <p>Способность к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предполагаемых инноваций</p>	<p>Текущий контроль в форме устного и письменного опроса по темам; оценка выполнения самостоятельных и практических работ;</p>
<p>3.3</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ПК 1.3</p> <p>ЛР.13</p>	<p>способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин</p> <p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> <p>Обеспечивать безопасность движения подвижного состава</p> <p>Понимающий сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляющий к ней устойчивый интерес</p>	<p>Проведение практического занятия. Наблюдение, Экзамен</p>

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные: опрос, репродуктивные упражнения по закреплению и отработке изученного материала

5.2 Активные и интерактивные: эвристические беседы, дискуссии, лабораторные работы, презентации, проектные технологии.