

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агеев Владимир Александрович
Должность: Директор
Дата подписания: 12.09.2024 11:56:48
Уникальный программный ключ:
8731da132b41b9d7596147edfefb304425dbdfce

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Курский ж.д. техникум филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УВР Курского ж.д.
техникума филиала ПГУПС

_____ Е.Н.Судаков
«30» августа 2024г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация – **техник**

Форма обучения – **очная**

Курск
2024

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	3
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	3
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОП СПО - ППССЗ</i>	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	6
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	11
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОПЦ.03 Электротехника: формирование способности производить расчеты параметров электрических цепей, формирование знаний о принципах работы электронных приборов и устройств.

Дисциплина ОПЦ.03 Электротехника включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.ОП СПО - ППССЗ).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения применительно к различным контекстам задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный план; 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности 	-

	- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности	-
ПК 2.1 ПК 2.2	- 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

1.3.Обоснование часов вариативной части ОП СПО - ПССЗ

№№ п/п	Количество часов	Обоснование
1	18	Объем времени, отведенный на изучение дисциплины, увеличен за счет часов вариативной части по решению образовательной организации. Дополнительные часы направлены на расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части образовательной программы. Дисциплина участвует в формировании профессиональных компетенций ПК 2.1., ПК 2.2

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	85	
в том числе:		
Теоретическое обучение	51	-
Практические занятия	34	-
Самостоятельная работа	3	-
Консультации	2	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	-
Всего	96	-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Электростатика		6/-	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала Электрические заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Характеристики электрического поля. Проводники, диэлектрики, полупроводники.	2/-	ОК 01 ОК 02 ОК 05
Тема 1.2 Электрическая емкость и конденсаторы	Содержание учебного материала Электрическая емкость. Конденсаторы. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Расчет параметров батареи конденсаторов. Решение задач.	4/-	ОК 01 ОК 02 ОК 05
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока		20/-	
Тема 2.1 Электрический ток, сопротивление, проводимость	Содержание учебного материала Основные параметры цепей постоянного тока: электрический ток, сопротивление, проводимость, электродвижущая сила (далее - ЭДС). Резисторы, реостаты, потенциометры. Методы измерения тока, напряжения, сопротивления. Закон Ома.	6/-	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/-	
	Практическое занятие № 1. Изучение способов включения амперметра, вольтметра, ваттметра и методов измерения электрических величин.	2/-	
	Практическое занятие № 2. Сборка электрических цепей с включением резистора, реостата, потенциометра для проверки действия закона Ома.	2/-	
Тема 2.2 Электрическая энергия и мощность	Содержание учебного материала Энергия и мощность постоянного тока, единицы измерения, методы измерения мощности. Баланс мощностей. Электрический КПД. Закон Джоуля-Ленца. Расчет сечения проводов по допустимой потере напряжения и по допустимому нагреву.	6/-	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/-	
	Практическое занятие № 3. Определение мощности потерь в проводах и КПД линии электропередачи.	2/-	

Тема 2.3 Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала Расчет цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей. Расчет параметров электрических цепей. Законы Кирхгофа.	8/-	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/-	
	Практическое занятие № 4. Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов. Практическое занятие №5. Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением резисторов.	2/- 2/-	
Раздел 3 Электромагнетизм		6/-	
Тема 3.1 Магнитное поле постоянного тока	Содержание учебного материала Сущность физических процессов, протекающих в магнитном поле. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила.	2/-	ОК 01 ОК 02 ОК 05
Тема 3.2 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала Явление электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи. Физическая сущность явления самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Физическая сущность явления взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность.	4/-	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/-	
	Практическое занятие № 6. Проверка законов электромагнитной индукции.	2/-	
Раздел 4 Электрические цепи переменного однофазного тока		28/-	
Тема 4.1 Синусоидальный электрический ток	Содержание учебного материала Получение переменного синусоидального тока, его параметры. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин.	2/-	ОК 01 ОК 02 ОК 05
Тема 4.2 Линейные электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала Сущность физических процессов, протекающих в цепях переменного тока. Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы. Цепи переменного тока с последовательным соединением активных и реактивных элементов, порядок расчета: закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, построение векторных диаграмм,	18/-	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05

	треугольников сопротивлений, треугольников мощностей. Цепи переменного тока с параллельным соединением активных и реактивных элементов, построение векторных диаграмм, расчет цепи методом проводимостей. Расчет цепей переменного тока с применением комплексных чисел.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/-	
	Практическое занятие № 7. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности.	2/-	
	Практическое занятие № 8. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости.	2/-	
	Практическое занятие № 9. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного сопротивления и катушки индуктивности.	2/-	
	Практическое занятие № 10. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного сопротивления и емкости.	2/-	
Тема 4.3 Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока	Содержание учебного материала Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.	8/-	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/-	
	Практическое занятие № 11. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений	2/-	
	Практическое занятие № 12. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов	2/-	
Раздел 5 Трехфазные цепи		12/-	
Тема 5.1 Получение трехфазного тока	Содержание учебного материала Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы.	2/-	ОК 01 ОК 02 ОК 05
Тема 5.2 Расчет цепей трехфазного тока	Содержание учебного материала Соединение потребителей «звездой», расчет параметров: фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль	10/-	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01 ОК 02

	нейтрального (нулевого рабочего) провода. Соединение потребителей «треугольником», расчет параметров: фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы.		OK 04 OK 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/-	
	Практическое занятие № 13. Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой».	2/-	
	Практическое занятие № 14. Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником».	2/-	
Раздел 6 Электрические измерения		13/-	
Тема 6.1 Измерительные приборы	Содержание учебного материала 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.	6/-	ПК 1.1, ПК 1.2, OK 01 OK 02 OK 04 OK 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/-	
	Практическое занятие № 15. Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов.	2/-	
Тема 6.2 Измерение электрических сопротивлений, мощности и энергии.	Содержание учебного материала Классификация электрических сопротивлений. Измерение малых, средних и больших сопротивлений косвенным методом, мостами, омметром и мегаомметром. Измерение мощности и энергии в электрических цепях.	7/-	ПК 1.1, ПК 1.2, OK 01 OK 02 OK 04 OK 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/-	
	Практическое занятие № 16. Измерение сопротивлений мостами и омметром.	2/-	
	Практическое занятие № 17. Включение в цепь и поверка однофазного счетчика электрической энергии.	2/-	
Самостоятельная работа		3	-
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		6	-
Всего		96/-	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет электротехники, лаборатория электротехники, оснащённые в соответствии с Приложением 7 ОП СПО - ППССЗ.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1 Основные печатные издания

1. Мартынова И. О. Электротехника учебник / И.О. Мартынова. – Москва: КНОРУС, 2017г. – 304с. – (Среднее профессиональное образование).

3.2.2. Основные электронные издания

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://umczdt.ru/books/1200/280518/>.

3.2.3 Дополнительные источники

1. Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э.В. Кузнецов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 225.
2. Видеокурс электротехника и электроника. Форма доступа: www.eltray.com.
3. «Электро» – журнал. Форма доступа: www.elektro.elekrtozavod.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; - основы электроники, электронные приборы и усилители 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - письменный опрос; - контрольная работа; - тестирование; - экзамен
<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчет параметров электрических цепей; - собирать электрические схемы и проверять их работу 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирает устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - правильно эксплуатирует 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; - оценка результатов выполнения практических работ;

	<p>электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывает параметры электрических, магнитных цепей; - снимает показания и пользуется электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирает электрические схемы; - читает принципиальные, электрические и монтажные схемы 	<ul style="list-style-type: none"> - контрольная работа; - экзамен
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном контексте;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения лабораторных работ; - контрольная работа; - экзамен
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Обучающийся демонстрирует - умение организовывать работу коллектива и команды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	