

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. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы | 3 |
| 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины | 4 |
| 1.3. Обоснование часов вариативной части ОП СПО - ППССЗ | 5 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины | 6 |
| 2.2. Содержание дисциплины | 7 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 3.1. Материально-техническое обеспечение | 11 |
| 3.2. Учебно-методическое обеспечение | 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. Расчёт 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. | | ОК 04 ОК 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, ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 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, ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 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 | |