

Приложение 8.1.26 ППССЗ по
специальности 23.02.04 Техническая
эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и
оборудования (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно – транспортных, строительных, дорожных
машин и оборудования (по отраслям)

базовая подготовка среднего профессионального образования

Год начала подготовки - 2023

2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2.СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной 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 (по отраслям).

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 (по отраслям).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины- требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;
- собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу;
- пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;
- принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;
- методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров;
- способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

Общие:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

Профессиональные:

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

Личностные результаты реализации программы воспитания

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 Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.

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

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 143 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 123 часа; самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы для базовой подготовки

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	143
в том числе:	
теоретическое обучение	99
лабораторные работы	24
практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
контрольные работы	-
Самостоятельная работа ¹	6
Промежуточная аттестация: 3 семестр – дифференцированный зачет. 4 семестр – экзамен.	14

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

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		<u>90</u>	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов	6	ОК 01, 02, ПК2.3 ЛР 10, 27
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Основные понятия постоянного тока. Закон Ома. Расчет простых электрических цепей. Закон Джоуля-Ленца	16	ОК 01, 02, ПК2.3 ЛР 10,13,25,27
	В том числе лабораторных работ	4	
	1.Проверка закона Ома для участка цепи.	2	
	2.Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов	2	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция	4	ОК 01, 02, ПК2.3 ЛР 10, 27

Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала Основные характеристики цепей переменного тока. Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока. Методы расчета цепей с активными и реактивными элементами	12	ОК 01, 02, ПК2.3 ЛР 10,13,25,27
	В том числе лабораторных работ 3.Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности	2	
Тема 1.5. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала Соединение обмоток трехфазного генератора. Соединение нагрузки «звездой», «треугольником»	12	ОК 01, 02, ПК2.3 ЛР 10,13,25,27
	В том числе лабораторных работ	4	
	4.Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой».	2	
	5.Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»	2	
Тема 1.6. Электрические измерения	Содержание учебного материала Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов	8	ОК 01, 02, ПК2.3 ЛР 10, 27
	В том числе лабораторных работ 6.Ознакомление с правилами эксплуатации амперметра, вольтметра, ваттметра и простейшей электроизмерительной аппаратуры	2	
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание учебного материала Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов Самостоятельная работа обучающегося № 1 Поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Специальные трансформаторы»	8	ОК 01, 02, ПК2.3 ЛР 10,13,25,27
	В том числе лабораторных работ 7.Испытание однофазного трансформатора	2	

Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель	6	ОК 01, 02, ПК2.3 ЛР 10,13,25,27
	В том числе лабораторных работ 8.Испытание трехфазного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия машин постоянного тока: генераторов двигателей. Основные характеристики машин постоянного тока	14	ОК 01, 02, ПК2.3 ЛР 10,13,25,27
	В том числе лабораторных работ	4	
	9.Испытание работы генератора постоянного тока.	2	
	10.Испытание работы двигателя постоянного тока	2	
Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала Простейшие схемы электроснабжения. Принципы работы проводов и кабелей. Защитное заземление и защита цепей электроснабжения Самостоятельная работа обучающегося № 2 Поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Действие электрического тока на организм человека. Понятие о напряжении прикосновения».	4	ОК 01, 02, ПК2.3 ЛР 10, 27
Раздел 2. Электроника		<u>39</u>	
Тема 2.1. Полупроводниковы е приборы	Содержание учебного материала Электрофизические свойства полупроводников. Принцип работы и применение полупроводниковых диодов. Принцип действия и применение транзисторов. Разновидности полупроводниковых приборов. Применение	20	ОК 01, 02, ПК2.3 ЛР 10,13,25,27
	В том числе лабораторных работ 11.Исследование и анализ работы полупроводникового диода	2	

Тема 2.2. Выпрямители и усилители	Содержание учебного материала Принципы построения выпрямителей. Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Усилители, назначение, классификация, характеристики. Самостоятельная работа обучающегося № 3 Поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Межкаскадные связи в усилителях».	12	ОК 01, 02, ПК2.3 ЛР 10,13,25,27
	В том числе лабораторных работ 12.Исследование работы выпрямителя	2	
Тема 2.3. Основы микроэлектроники	Содержание учебного материала Основные направления развития микроэлектроники. Классификация устройств микроэлектроники. Применение устройств микроэлектроники	7	ОК 01, 02, ПК2.3 ЛР 10, 27
Промежуточная аттестация		<u>14</u>	
Всего:		<u>143</u>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника и электроника» и лаборатории «Электротехника и электроника».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- мультимедийные презентации по темам учебной дисциплины;
- комплект учебно-методической документации;
- принтер.

Оборудование лаборатории «Электротехника и электроника»:

- лабораторные столы для выполнения лабораторных работ;
- щит электропитания ЩЭ (220В, 2 кВт) в комплекте с УЗО;
- комплектующие для проведения лабораторных работ;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные и электронные издания²

Основные источники

1. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники: Учебник. – 11-е изд., стер. – СПб: Издательство «Лань», 2021. – 736с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Мартынова И.О. Электротехника: учебник / Мартынова И.О. – Москва: КноРус, 2019. – 304 с. – (СПО). Текст электронный.

Учебные иллюстрированные пособия (альбомы):

1. Акимова Г.Н. Электронная техника. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ».
2. Гуркин А.Н. Электротехника. М.: УМК МПС России.
3. Дайлидко А.А., Дайлидко О.А. Электрические машины. М.: УМК МПС России.

3.2.3. Электронные ресурсы

1. Видеокурс «Электротехника и электроника». Форма доступа: www.eltray.com
2. «ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность» журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elektro-journal.ru/>
3. «Электро» - журнал. Форма доступа: www.elektro.elektrozavod.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>умения:</p> <p>- рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей</p>	<p>Отлично: владеет методами расчета основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; использует в расчете основные расчетные формулы, формулирует законы, правила; выполняет расчет индивидуальных заданий по темам дисциплины самостоятельно; владеет методами расчета параметров трансформатора, генератора, двигателя.</p> <p>Хорошо: с незначительными ошибками выполняет расчет основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; использует в расчете основные расчетные формулы, формулирует законы, правила; выполняет расчет индивидуальных заданий по темам дисциплины; владеет методами расчета параметров трансформатора, генератора, двигателя.</p> <p>Удовлетворительно: с посторонней помощью выполняет расчет основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; использует в расчете основные расчетные формулы, формулирует законы, правила; выполняет расчет индивидуальных заданий по темам дисциплины; владеет методами расчета параметров трансформатора, генератора, двигателя.</p>	<p>-устный опрос; -проверочная работа; -тестирование; -лабораторная работа; -экзамен.</p>
<p>- собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу</p>	<p>Отлично: выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; выполняет измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрирует проверку целостности цепи.</p> <p>Хорошо: с незначительными замечаниями выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; выполняет измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрирует проверку целостности цепи.</p>	<p>-лабораторная работа; -экзамен.</p>

	<p>Удовлетворительно: с посторонней помощью выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; выполняет измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрирует проверку целостности цепи.</p>	
<p>- пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей</p>	<p>Отлично: самостоятельно работает с электроизмерительными приборами при измерении параметров электрической цепи; определяет цену деления приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование.</p> <p>Хорошо: в соответствии с требованиями технологического процесса с незначительными замечаниями выполняет работы с электроизмерительными приборами при измерении параметров электрической цепи; определяет цену деления приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование в соответствии с требованиями технологического процесса.</p> <p>Удовлетворительно: с посторонней помощью выполняет работы с электроизмерительными приборами при измерении параметров электрической цепи; определяет цену деления приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование в соответствии с требованиями технологического процесса.</p>	<p>-тестирование; -кроссворд; -лабораторная работа; -экзамен.</p>
<p>знания: -сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях</p>	<p>Отлично: 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.</p> <p>Хорошо: с незначительными замечаниями 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.</p> <p>Удовлетворительно: с посторонней помощью 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.</p>	<p>-устный опрос; -технический диктант; -выполнение реферата или подготовка презентации; -экзамен.</p>

<p>- принципы, лежащих в основе функционирования электрических машин и электронной техники</p>	<p>Отлично: формулирует законы электрических и магнитных цепей, правила для определения направления электромагнитной силы, ЭДС электромагнитной индукции, магнитного поля; излагает принцип действия электрических машин, трансформатора, свойства и принцип работы диода, транзистора, тиристора; поясняет работу и особенности однофазных и трехфазных схем выпрямления.</p> <p>Хорошо: с незначительными замечаниями формулирует законы электрических и магнитных цепей, правила для определения направления электромагнитной силы, ЭДС электромагнитной индукции, магнитного поля; излагает принцип действия электрических машин, трансформатора, свойства и принцип работы диода, транзистора, тиристора; поясняет работу и особенности однофазных и трехфазных схем выпрямления.</p> <p>Удовлетворительно: с посторонней помощью формулирует законы электрических и магнитных цепей, правила для определения направления электромагнитной силы, ЭДС электромагнитной индукции, магнитного поля; излагает принцип действия электрических машин, трансформатора, свойства и принцип работы диода, транзистора, тиристора; поясняет работу и особенности однофазных и трехфазных схем выпрямления.</p>	<p>-устный опрос; -технический диктант; -кроссворд; -выполнение реферата или подготовка презентации; -экзамен.</p>
<p>- методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров</p>	<p>Отлично: правильно включает в электрическую цепь резистор, катушку, конденсатор, электроизмерительные приборы; выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; формулирует законы электрических цепей; определяет электрические параметры простых электрических цепей; выполняет расчет практических задач с применением расчетных формул; выполняет задания по заданному алгоритму.</p> <p>Хорошо: с незначительными замечаниями выполняет включение в электрическую цепь резистора, катушки, конденсатора, электроизмерительных приборов; с незначительными замечаниями выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; формулирует законы электрических цепей; определяет электрические параметры простых электрических цепей; с незначительными замечаниями выполняет расчет практических задач с применением расчетных формул; выполняет задания по заданному алгоритму.</p> <p>Удовлетворительно: выполняет с посторонней помощью включение в электрическую цепь резистора, катушки, конденсатора,</p>	<p>-проверочная работа; -тестовое задание; -практическое занятие; -лабораторная работа; -экзамен.</p>

	<p>электроизмерительных приборов; с посторонней помощью выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; формулирует законы электрических цепей; определяет электрические параметры простых электрических цепей; с незначительными замечаниями выполняет расчет практических задач с применением расчетных формул; выполняет задания по заданному алгоритму.</p>	
<p>- способы включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин</p>	<p>Отлично: производит измерения с помощью электроизмерительных приборов тока, напряжения, сопротивления, мощности; выполняет сборку цепи, содержащей амперметр, вольтметр, ваттметр; выбирает приборы и методы для измерения величин с соблюдением техники безопасности; выбирает электроизмерительные приборы для определения параметров цепи – тока, напряжения, сопротивления, мощности; определяет основные параметры и характеристики электроизмерительных приборов, знает правила их эксплуатации.</p> <p>Хорошо: выполняет с незначительными замечаниями измерения с помощью электроизмерительных приборов тока, напряжения, сопротивления, мощности; выполняет с незначительными замечаниями сборку цепи, содержащей амперметр, вольтметр, ваттметр; выбирает приборы и методы для измерения величин с соблюдением техники безопасности; выбирает электроизмерительные приборы для определения параметров цепи – тока, напряжения, сопротивления, мощности; определяет основные параметры и характеристики электроизмерительных приборов, знает правила их эксплуатации.</p> <p>Удовлетворительно: выполняет с посторонней помощью измерения с помощью электроизмерительных приборов тока, напряжения, сопротивления, мощности; выполняет с посторонней помощью сборку цепи, содержащей амперметр, вольтметр, ваттметр; выбирает приборы и методы для измерения величин с соблюдением техники безопасности; выбирает электроизмерительные приборы для определения параметров цепи – тока, напряжения, сопротивления, мощности; определяет основные параметры и характеристики электроизмерительных приборов, знает правила их эксплуатации.</p>	<p>-устный опрос; -тестирование; -кроссворд; -лабораторная работа; -экзамен.</p>

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

1. Теоретическое занятие: пассивная лекция, интерактивная лекция, проблемная лекция, контрольные работы, технические диктанты, лабораторные работы, практические занятия, кейс-метод и т.д.

2. Решение задач: выполнение практических заданий по образцу.

3. Самостоятельная работа студента нацелена на углубление и закрепление знаний студента по дисциплине.

Текущая самостоятельная работа студента включает следующие виды работ:

- работа с основной и дополнительной литературой, а также на сайте библиотеки СамГУПС; самостоятельное изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы; составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со справочниками; ознакомление с нормативными документами и др.;
- подготовка выступлений, сообщений, рефератов, докладов, презентаций, выполнение творческих работ по темам дисциплины с использованием баз данных, библиотечных фондов, ресурсов сети Интернет;
- подготовка к контрольным работам и лабораторным работам, текущей и промежуточной аттестации;
- выполнение тестовых заданий, решение задач; выполнение задач и упражнений по образцу и др.;
- написание статей и докладов;
- подготовка к олимпиадам, научным конференциям и др.