

Министерство образования, науки и молодежной политики
Краснодарского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края
«Динской механико-технологический техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

по профессии 23.01.07 Машинист крана (крановщик)

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электротехника

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО: 23.01.07 Машинист крана (крановщик), утвержденной Минобрнауки России 2 августа 2013 г., приказ № 847, зарегистрировано в Минюсте РФ 20 августа 2013 г. № 29674 и приказа Минобрнауки России о соответствии профессий и специальностей СПО от 5 июня 2014 г. № 632, зарегистрировано в Минюсте 8 июля 2014 г. № 33008, укрупненная группа 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Дисциплина ОП.04 «Электротехника» относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

- применять основные законы электротехники;
- рассчитывать характеристики электротехнических цепей и устройств;
- применять полученные знания на практике;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- физическую сущность электрических и магнитных явлений, их взаимосвязь и количественное соотношение;
- основные законы электротехники;
- принцип и устройство электроизмерительных приборов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

обладать **профессиональными компетенциями:**

ПК 1.1 Управлять автомобилями категории "С".

ПК 1.2 Выполнять работы по транспортировке грузов.

ПК 1.3 Осуществлять техническое обслуживание транспортных средств в пути следования.

ПК 1.4 Устранять мелкие неисправности, возникающие во время эксплуатации транспортных средств.

ПК 2.1 Выполнять техническое обслуживание, определять и устранять неисправности в работе крана.

ПК 2.2 Производить подготовку крана и механизмов к работе.

ПК 2.3 Управлять краном при производстве работ.

Таблица 1

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 104 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 104 часа;

самостоятельная работа обучающегося - 0 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электротехника

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	104
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	104
в том числе:	
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	45
контрольные работы	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.04 Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника и электроника»			
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала	6	
	1. История развития электротехники.	1	2
	2. Значение и место курса электротехники и электроники в подготовке специалистов.	1	2
	3. Основные свойства и характеристики электрического поля.	1	2
	4. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики.	1	2
	5. Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы	1	2
	6. Способы соединения конденсаторов.	1	2
	Практические занятия	2	
	1. Практическое занятие №1 Расчет емкости конденсатора.	1	
	2. Практическое занятие №2 Расчет общей емкости конденсаторов при различных способах соединения.	1	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	7	
	1. Общие сведения. Элементы электрической цепи постоянного тока.	1	2
	2. Положительные направления токов и направлений.	1	2
	3. Закон Ома. Резисторы и резистивные элементы.	1	2
	4. Способы соединения резисторов.	1	2
	5. Первый и второй закон Кирхгофа.	1	2
	6. Метод эквивалентного преобразования схем.	1	2
	7. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Энергетический баланс. Закон Джоуля - Ленца.	1	2
	Практические занятия	10	

	1.	Практическое занятие №3 Расчет эквивалентного сопротивления при последовательном соединении резисторов.	1	
	2.	Практическое занятие №4 Расчет эквивалентного сопротивления при параллельном соединении резисторов.	1	
	3.	Практическое занятие №5 Расчет эквивалентного сопротивления при смешанном соединении резисторов.	1	
	4.	Практическое занятие №6 Расчет электрических цепей с применением закона Ома.	1	
	5.	Практическое занятие №7 Расчет электрических цепей с применением законов Кирхгофа.	1	
	6.	Практическое занятие №8 Определение напряжения методом узловых потенциалов.	1	
	7.	Практическое занятие №9 Расчет мощности электрической цепи.	1	
	8.	Практическое занятие №10 Составление баланса мощности.	1	
	9.	Практическое занятие №11 Знакомство с электроизмерительными приборами. Цена деления прибора.	1	
	10.	Практическое занятие №12 Мощность электрической цепи. Измерение мощности. Расчет сопротивления.	1	
Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала		6	
	1.	Основные свойства и характеристики магнитного поля.	1	2
	2.	Элементы магнитной цепи. Закон полного тока. Уравнения состояния магнитной цепи.	1	2
	3.	Магнитные свойства ферромагнитных материалов.	1	2
	4.	Электромагнитные силы.	1	2
	5.	Электромагнитная индукция. Самоиндукция, индуктивность и индуктивный элемент.	1	2
	6.	Взаимная индукция и взаимная индуктивность. Вихревые токи.	1	2
	Практические занятия		6	
1.	Практическое занятие №13 Определение напряженности магнитного поля.	1		

	2.	Практическое занятие №14 Расчет абсолютной магнитной проницаемости.	1	
	3.	Практическое занятие №15 Расчет неразветвленной магнитной цепи.	1	
	4.	Практическое занятие №16 Определение взаимной индуктивности двух катушек.	1	
	5.	Практическое занятие №17 Расчет электромагнитной силы действующей на проводник.	1	
	6.	Практическое занятие №18 Расчет индуктируемости в катушках.	1	
Тема 1.4 Электрические цепи синусоидального тока.	Содержание учебного материала		2	
	1.	Общие сведения. Источники электрической энергии синусоидального тока.	1	2
	2.	Способы представления синусоидальных величин.	1	2
	Практические занятия		7	
	1.	Практическое занятие №19 Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока.	1	
	2.	Практическое занятие №20 Расчет электрической цепи с последовательным соединением элементов.	1	
	3.	Практическое занятие №21 Расчет электрической цепи с параллельным соединением ветвей	1	
	4.	Практическое занятие №22 Резонанс напряжений. Резонанс токов.	1	
	5.	Практическое занятие №23 Расчет активной, реактивной, комплексной и полной мощности в цепи синусоидального тока.	1	
6.	Практическое занятие №24 Расчет энергетического баланса в цепи синусоидального тока	1		
	7.	Практическое занятие №25 Электрические фильтры.	1	
Тема 1.5 Электрические измерения	Содержание учебного материала		2	
	1.	Классификация средств, видов и методов электрических измерений	1	2
	2.	Погрешности измерения и классы точности	1	2
	Практические занятия		3	
	1.	Практическое занятие №26 Проверка амперметра и вольтметра методом сравнения	1	
	2.	Практическое занятие №27 Определение полярности направления тока	1	
	3.	Практическое занятие №28 Определение полярности напряжения и направления тока	1	

Тема 1.6 Трёхфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		3	
	1.	Соединение фаз источника энергии и приемника звездой	1	2
	2.	Соединение фаз источника энергии и приемника треугольником	1	2
	3.	Методы измерений активной мощности и энергии в трёхфазных электрических цепях.	1	2
	Практические занятия		3	
	1.	Практическое занятие №29 Расчёт симметричной трёхфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой.	1	
	2.	Практическое занятие №30 Расчёт симметричной трёхфазной электрической цепи при соединении нагрузки треугольником.	1	
3.	Практическое занятие №31 Расчёт трёхфазных цепей переменного тока.	1		
Тема 1.7 Трансформаторы	Содержание учебного материала		3	
	1.	Общие сведения о трансформаторах.	1	2
	2.	Принцип действия однофазного трансформатора.	1	2
	3.	Внешняя характеристика и КПД трансформатора.	1	2
	Практические занятия		1	
	1.	Практическое занятие №32 Определение коэффициента трансформации трансформатора.	1	
	2.	Практическое занятие №33 Испытание однофазного трансформатора	1	
3.	Практическое занятие №34 Испытание однофазного трансформатора	1		
Тема 1.8 Электрические машины синусоидального тока	Содержание учебного материала		3	
	1.	Устройство трехфазной асинхронной машины	1	2
	2.	Режимы работы трехфазной асинхронной машины	1	2
	3.	Энергетический баланс и КПД асинхронного двигателя	1	2
	Практические занятия		3	
	1.	Практическое занятие №35 Пуск асинхронного двигателя	1	
	2.	Практическое занятие №36 Определение скольжения асинхронного двигателя.	1	
3.	Практическое занятие №37 Методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя	1		
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		4	
	1.	Устройство электрической машины постоянного тока	1	2
	2.	Коммутация в машинах постоянного тока	1	2
	3.	Общие свойства и характеристики двигателей постоянного тока	1	2
	4.	Энергетический баланс и КПД машин постоянного тока	1	2

	Практические занятия		1	
	1.	Практическое занятие №38 Режимы работы машины постоянного тока	1	
Тема 1.10 Электрические аппараты автоматики и управления	Содержание учебного материала		2	
	1.	Общие сведения. Механизм электрического контакта	1	2
	2.	Электрические аппараты управления приемниками электрической энергии	1	2
	Практические занятия		1	2
	1.	Практическое занятие №39 Электромеханические реле	1	
Тема 1.11 Основы электропривода	Содержание учебного материала		2	
	1.	Общие сведения. Механические характеристики производственных механизмов и нагрузочные диаграммы электроприводов.	1	2
	2.	Нагрев и охлаждение электродвигателя	1	2
	Практические занятия		3	
	1.	Практическое занятие №40 Выбор вида и типа электродвигателя	1	
	2.	Практическое занятие №41 Расчет мощности и выбор электродвигателя	1	
	3.	Практическое занятие №42 Управление электроприводом	1	
Тема 1.12 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		2	
	1.	Понятия о системах электроснабжения. Технические средства электрозащиты.	1	2
	2.	Технические средства электрозащиты	1	2
	Практические занятия		1	
	1.	Практическое занятие №43 Выбор проводов электрической сети	1	
Тема 1.13 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		7	
	1.	Сведения о полупроводниках. Контактные явления в полупроводниках	1	2
	2.	Полупроводниковые диоды. Тиристоры.	1	2
	3.	Биполярные транзисторы	1	2
	4.	Полевые транзисторы	1	2
	Практические занятия		1	
1.	Практическое занятие №44 Маркировка полупроводниковых приборов	1		
Тема 1.14 Электронные	Содержание учебного материала		3	
	1.	Классификация электронных преобразовательных устройств	1	2

выпрямители и стабилизаторы	2.	Неуправляемые однофазные выпрямители	1	2
	3.	Неуправляемые многофазные выпрямители	1	2
	Практические занятия		1	
	1.	Практическое занятие №45 Стабилизаторы напряжения и тока	1	
Тема 1.15 Электронные усилители	Содержание учебного материала		3	
	1.	Классификация электронных усилителей	1	2
	2.	Усилительные каскады на биполярных транзисторах	1	2
	3.	Усилительные каскады на полевых транзисторах	1	2
	4.	Обратная связь в усилителях	1	
	5.	Усилители с отрицательной обратной связью	1	
	6.	Усилители мощности	1	
Тема 1.16 Электронные генераторы и импульсные устройства	Содержание учебного материала		3	
	1.	Генераторы синусоидальных колебаний	1	2
	2.	Нелинейный режим работы операционного усилителя	1	2
	3.	Ключевой режим работы транзистора	1	
	4.	Электронные импульсные устройства с устойчивым состоянием		
Всего:			104	
Итого:			104	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «основы материаловедения».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;
- электронные образовательные ресурсы;
- комплект нормативно-технической документации;
- стенд для изучения правил ТБ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийным проектором.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бутырин П. А., Толчеев О. В., Шакирзянов Ф. Н. Учебник «Электротехника». М, «Академия». 2016г.
2. Катаенко Ю.К. «Электротехника»: М, «Академ-центр». 2016.
3. Нейман Л.Р. Теоретические основы электротехники. Сборник задач. М, ИРПО, «Академия»,2017.
4. Синдеев Ю. Г. «Электротехника с основами электроники»: М, «Феникс», Серия: Начальное профессиональное образование. 2017
5. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. «Рабочая тетрадь по электротехнике для НПО», М, ИРПО, «Академия», 2016

Дополнительные источники:

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. «Электротехника», М, «Академия»,2016.
2. Лоторейчук Е.А. «Теоретические основы электротехники», М, «Форум-инфра м», 2017.
3. Данилов И.А., Иванов П.М. «Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники», М, «Академия»,2016.
4. Музин Ю.М. «Виртуальная электротехника», С-Пб, «Питер»,2017.
5. Дубина А.Г., Орлова С.С. « MSExcel в электротехнике и электронике», С-Пб, «БХВ-Петербург»,2017..

Интернет ресурсы:

<http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html> (Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»)

http://elib.ispu.ru/library/electro_1/index.htm (Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)

<http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/> (Сайт содержит электронный справочник по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии").

<http://www.toe.stf.mrsn.ru/demoversia/book/index.htm> (Сайт содержит электронный учебник по курсу «Электроника и схемотехника.»).

<http://vwww.eltray.com>. (Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз»).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, выполнения контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: <ul style="list-style-type: none">– применять основные законы электротехники;– рассчитывать характеристики электрических цепей и устройств;– применять полученные знания на практике; Знать: <ul style="list-style-type: none">– физическую сущность электрических и магнитных явлений, их взаимосвязь и количественное соотношение;– основные законы электротехники;– принцип и устройство электроизмерительных приборов.	<p>Входной контроль – письменный опрос.</p> <p>Текущий контроль – устный опрос; тестирование; практическая работа № 1-45.</p> <p>Рубежный контроль – письменный опрос.</p> <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена – тестирование.</p>