

Департамент образования и науки Курганской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский государственный колледж»

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

профессионального цикла

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
**15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и
кондиционирования**

Базовый уровень подготовки

Курган 2023

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования**

Организация-разработчик:


ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Узун Екатерина Сергеевна, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Рекомендована к использованию:

Протокол заседания кафедры архитектуры и строительства № 1 от «31» августа 2023 г.

Заведующая кафедрой 
Кеппер Н.А.

Согласована:

Заместитель директора по учебной работе


Брыксина Т.Б.



© Узун Е.С., ГБПОУ КГК

© Курган, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» принадлежит к профессиональному циклу (общепрофессиональная дисциплина ОП.03).

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- 07 ОК 09-11 ПК 1.1- 1.3	использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока	основные электротехнические законы
ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5.	выполнять электрические измерения	методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей
	использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей	основы электроники и основные виды и типы электронных приборов
	эксплуатировать электрооборудование	
Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)		Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»		ЛР 4
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой		ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры		ЛР 11
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать		ЛР13

поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала	
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	ЛР14
Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;	ЛР 16
Осознающий нравственные критерии поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей	ЛР 19

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	114
Самостоятельная работа	10
Обязательная учебная нагрузка	114
в том числе	
теоретическое обучение	72
лабораторные работы	24
практические занятия	18
Самостоятельная работа	10
Промежуточная аттестация	6

1 Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы электротехники			60	
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		14	ОК 01-11 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1.-2.3 ПК 3.1-3.5
	1. Электрический ток, условия существования электрического тока. Параметры электрического тока. Простейшая электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Проводники и диэлектрики. Направление электрического тока. Источники постоянной ЭДС.	1,2	2	
	2. Виды соединений. Измерения тока, напряжения, сопротивления, мощности. Последовательное соединение. Параллельное соединение. Смешанное соединение. Расчет сопротивления участка цепи для всех видов соединений. Резисторы, как компонент электрической цепи (УГО, маркировка параметров). Правило подключения вольтметров и амперметров в цепях с различным соединением проводников.	2	4	
	3. Основные законы электротехники. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Законы Кирхгофа. Эквивалентные преобразования электрических цепей: «звезда-треугольник», «треугольник-звезда». Баланс мощностей в цепях постоянного тока. Работа электрического тока.	2	4	
	4. Методы расчета электрических цепей. Расчет неразветвленных электрических цепей постоянного тока. Расчет разветвленных электрических цепей постоянного тока. Метод уравнений Кирхгофа. Метод эквивалентных преобразований. Метод контурных токов. Примеры расчета цепей постоянного тока.	2	4	
В том числе практических занятий и лабораторных работ:			4	

	5. Практическая работа № 1. Характеристики измерительных приборов. Схемы подключений измерительных приборов. Основы работы в Multisim 12.0. Подготовка отчетов.	3	2	
	6. Практическая работа № 2. Теоретическая и практическая проверка законов соединений компонентов электрических цепей. Расчет электрических цепей постоянного тока. Проверка законов Кирхгофа и баланса мощностей (с использованием Multisim 12.0).	3	2	
	7. Лабораторная работа № 1. Электрическая цепь постоянного тока со смешанным соединением резисторов. Проверка законов Кирхгофа.	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.		2	
Тема 1.2	Содержание учебного материала		14	ОК 01-11 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1.-2.3 ПК 3.1-3.5
Однофазные цепи переменного тока	8. Параметры цепи переменного тока. Источник переменной ЭДС. Уравнения изменения ЭДС, напряжения (тока) с течением времени. Графики ЭДС, тока и напряжения. Период и частота переменного напряжения (тока). Амплитудное и действующее значения напряжения (тока). Фаза. Фазовые сдвиги.	2	2	
	9. Участок цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Емкость. Конденсаторы (устройство, типы, УГО, маркировка параметров). Типы соединений конденсаторов. Катушка индуктивности (устройство, типы, УГО, маркировка параметров). Индуктивность. Виды соединений катушек. Построение векторных диаграмм тока и напряжения. Мощности активная и реактивная и их определение в каждой цепи.	2	4	
	10. Анализ процессов в цепи переменного тока. Анализ процессов в цепи синусоидального тока при последовательном и параллельном соединении элементов R, L, C. Резонансные явления в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения. Баланс мощностей в цепях переменного тока.	2	4	
	11. Расчет однофазных цепей переменного тока. Расчет цепей переменного тока с различными типами соединений активных, индуктивных и емкостных компонентов.	2	4	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		8	
	12. Практическая работа № 3. Неразветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным, емкостным сопротивлениями. Разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным, емкостным сопротивлениями (с использованием Multisim 12.0).	3	2	
	13. Лабораторная работа № 2. Неразветвленные цепи синусоидального тока. Измерение электрических величин и параметров компонентов электрических цепей.	3	2	
	14. Практическая работа № 4. Расчет однофазных электрических цепей переменного тока. Построение векторных диаграмм. Расчет мощности.	3	2	
	15. Лабораторная работа № 3. Резонансы в цепях синусоидального тока.	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.		2	
Тема 1.3 Трехфазные цепи переменного тока	Содержание учебного материала		8	ОК 01-11 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1.-2.3 ПК 3.1-3.5
	16. Трехфазные цепи переменного тока. Преимущества трехфазной системы перед однофазной. Основные понятия и определения. Принцип получения трехфазной симметричной системы ЭДС. Способы соединения обмоток источника питания трехфазной ЭДС.	2	4	
	17. Мощность трехфазных цепей. Соединение обмоток генератора и приемников по схеме «звезда». Соединение обмоток генератора и приемников по схеме «треугольник». Мощность трехфазных цепей. Способы повышения коэффициента мощности. Меры безопасности при эксплуатации трехфазных цепей.	2	2	
	18. Расчет трехфазных цепей. Расчет трехфазных цепей с симметричной, несимметричной, смешанной нагрузкой.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		2	
	19. Лабораторная работа № 4. Трехфазные цепи. Соединение симметричной, несимметричной, смешанной нагрузки по схеме «звезда» и «треугольник». Построение векторных диаграмм.	3	2	

	Самостоятельная работа обучающихся.		2	
Тема 1.4	Содержание учебного материала		8	
Электромагнетизм.	20. Электромагнетизм. Магнитное поле, свойства, основные понятия. Основные характеристики магнитного поля. Закон полного тока. Проводник с током в магнитном поле, электромагнитная сила. Магнитные материалы.	2	2	
	21. Электромагнитная индукция, самоиндукция, взаимная индукция. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Взаимная индукция. Вихревые токи. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электрических устройствах.	2	2	
	22. Однофазный трансформатор. Назначение, устройство, принцип работы. Виды трансформаторов. Коэффициент трансформации. Работа трансформатора в режиме холостого хода, короткого замыкания и под нагрузкой. КПД трансформатора.	2	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		-	
	23. Лабораторная работа № 5. Изучение работы однофазного трансформатора в составе вторичного источника питания РАЭ.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся.		-	
Тема 1.5	Содержание учебного материала		4	ОК 01-11 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1.-2.3 ПК 3.1-3.5
Магнитные цепи	24. Магнитная цепь. Магнитная цепь. Электромагниты и электромагнитные реле. Назначение, устройство и их практическое применение. УГО. Расчет магнитных цепей.	2	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		2	
	25. Лабораторная работа № 6. Изучение устройства и работы электромагнитного реле постоянного и переменного тока.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся.		-	
Тема 1.6	Содержание учебного материала		6	
Электрические машины переменного тока	26. Электрические машины переменного тока. Назначение, классификация, область применения. Устройство, принцип действия трехфазных асинхронных электродвигателей (с короткозамкнутым и фазным роторами). Вращающееся магнитное поле.		2	

	27. Пуск и регулирование частоты вращения. Основные параметры асинхронных двигателей. Способы запуска, регулирование частоты вращения и реверсирование асинхронного электродвигателя. Потери энергии и КПД.		2	
	28. Однофазный электродвигатель переменного тока. Однофазный асинхронный двигатель. Однофазный синхронный двигатель.		2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		-	
	Самостоятельная работа обучающихся.		-	
Тема 1.7	Содержание учебного материала		6	
Электрические машины постоянного тока	29. Электрические машины постоянного тока. Устройство машины постоянного тока. Параллельное, последовательное, смешанное соединения обмоток. Генераторы постоянного тока и их характеристики. ЭДС, генерируемая обмотками. Мощность и КПД.		2	
	30. Электродвигатели постоянного тока. Электродвигатель параллельного возбуждения. Электродвигатель последовательного возбуждения. Электродвигатель смешанного возбуждения. КПД. Управление скоростью электродвигателя.		4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		2	
	31. Лабораторная работа № 7. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся.		-	
Раздел 2. Основы электроники			54	
Тема 2.1	Содержание учебного материала		10	ОК 01-11 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1.-2.3 ПК 3.1-3.5
Элементная база современных электронных устройств	32. Диоды, стабилитроны, тиристоры, варисторы. Свойства полупроводниковых материалов. Электронно-дырочный переход, его свойства при прямом и обратном включении. Устройство, назначение, характеристики, УГО. Типовые схемы включения. Области применения.	2	4	
	33. Транзисторы. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Устройство, назначение, характеристики, УГО. Работа транзистора в «ключевом» режиме. Транзисторные триггеры. Типовые схемы включения.	2	4	

	Области применения.			
	34. Оптоэлектронные приборы Фоторезисторы. Фотодиоды. Фототранзисторы. Светодиоды. Оптроны. Устройство, назначение, характеристики, УГО. Типовые схемы включения. Области применения.		2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		2	
	35. Лабораторная работа № 8. Свойства полупроводникового диода. Получение вольт-амперной характеристики. Исследование работы тиристора.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся.		2	
Тема 2.2 Электронные устройства	Содержание учебного материала		24	ОК 01-11 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1.-2.3 ПК 3.1-3.5
	36. Классификация и основные характеристики выпрямителей. Схемы однофазных и трехфазных выпрямителей. Классификация и основные характеристики выпрямителей. Схемотехника одно и двухполупериодных выпрямителей. Особенности работы одно- и двухполупериодных выпрямителей. Сглаживающие фильтры и оценка эффективности их работы.	2	4	
	37. Стабилизаторы напряжения и тока. Параметрические и компенсационные стабилизаторы напряжения и тока, схемотехника стабилизаторов, режимы работы и основные характеристики.	2	4	
	38. Электронные усилители. Назначение, классификация электронных усилителей. Примеры усилителей на основе биполярного и полевого транзисторов по схеме с ОЭ, ОБ, ОК. Коэффициент усиления. Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители мощности	2	4	
	39. Операционные усилители. Инвертирующий и неинвертирующий ОУ. Схемотехника ОУ. Операционные усилители с отрицательной и положительной обратными связями. Дифференциальный ОУ. Примеры применения.	2	4	
	40. Электронные генераторы. Основные понятия об электронных генераторах. Электронные генераторы синусоидальных колебаний, прямоугольных импульсов, сигналов	2	4	

	произвольной формы. Автогенераторы. Мультивибраторы, принцип их функционирования. Простейший генератор гармонического сигнала на биполярном транзисторе (на ОУ). Генераторы, управляемые напряжением.			
	41. Электронные регуляторы напряжения, тока, мощности. Электронные регуляторы напряжения, тока, мощности. Схемотехника регуляторов мощности на транзисторе. Особенности работы.	2	2	
	42. Интегральные схемы микроэлектроники. Общие сведения об интегральных микросхемах. Классификация микросхем. Технология изготовления гибридных, пленочных, полупроводниковых микросхем. Применение микросхем. Примеры электронных устройств на ИМС.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		10	
	43. Практическая работа № 5. Построение схемы стабилизатора напряжения и изучение ее работы (с использованием Multisim 12.0).	3	2	
	44. Лабораторная работа № 9. Изучение работы двухполупериодного выпрямителя в составе устройства питания электродвигателя постоянного тока.	3	2	
	45. Практическая работа № 6. Получение входных и выходных характеристик биполярных и полевых транзисторов (с использованием Multisim 12.0).	3	2	
	46. Лабораторная работа № 10. Изучение схемотехники и работы простейшего транзисторного усилителя.	3	2	
	47. Практическая работа № 7. Изучение схемотехники и работы генератора на ОУ (с использованием Multisim 12.0).	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 2.3 Датчики	Содержание учебного материала		8	ОК 01-11 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5
	48. Общие сведения. Назначение. Классификация. Технологии изготовления.	2	2	
	49. Датчики температуры, давления, влажности, расхода, скорости. Термопары. Кремниевые датчики. Терморезисторы с отрицательным и положительным ТКС. Емкостные датчики влажности. Примеры	2	4	

	измерительных схем. Области применения датчиков (промышленная техника измерений, робототехника, автоматика).			
	50. Оптические датчики. Датчики магнитного поля. Датчики положения. Датчики ИК-излучения, волоконно-оптические датчики. Магниторезистивные датчики. Датчики Холла. Датчики Виганда. Примеры измерительных схем. Области применения датчиков (промышленная техника измерений, робототехника, автоматика).	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		4	
	51. Практическая работа № 8. Изучение измерительной схемы работы емкостного датчика влажности.	3	2	
	52. Лабораторная работа № 11. Схемотехника терморегулятора на терморезисторе. Изучение работы.	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.4	Содержание учебного материала		12	ОК 01-11 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5
Основы цифровой электроники	53. Базовые логические элементы. Элементы, реализующие функции «логическое И», «логическое ИЛИ», «отрицание И», «отрицание ИЛИ», «исключающее ИЛИ» и «инверсия». УГО. Таблицы истинности работы логических элементов. ИМС, реализующие данные функции. Комбинации логических элементов, реализующих заданную логическую функцию. Примеры.	2	2	
	54. Устройства хранения данных. RS-триггер. D- триггер. JK- триггер. Схемотехника устройств на основе базовых элементов. Таблицы истинности работы триггеров. ИМС, реализующие данные функции. Примеры.	2	2	
	55. Шифраторы и дешифраторы. Двоично-десятичный код 8421. Преобразование десятичного числа в код 8421 и обратно. Схемотехника простейших шифраторов и дешифраторов. Дешифратор, преобразующий двоичный код в код семисегментного индикатора отображения информации. Примеры. ИМС, реализующие данные функции.	2	2	
	56. Счетчики. Регистры сдвига. Асинхронные и синхронные счетчики. Счетчики-делители частоты.	2	2	

	Интегральные схемы счетчиков. Последовательные и параллельные регистры сдвига. Примеры. ИМС, реализующие данные функции.			
	57. Цифро-аналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи. Назначение. Схемотехника простейших ЦАП и АЦП. Принципы работы. ЦАП лестничного типа. АЦП последовательного и параллельного приближений. Примеры ИМС, реализующих данные функции.	2	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		4	
	58. Практическая работа № 9. Изучение схемотехники и работы цифрового компаратора (с использованием Multisim 12.0).	3	2	
	59. Лабораторная работа № 12. Изучение схемотехники и работы простейшего аналого-цифрового преобразователя.	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		10	
	Промежуточная аттестация		6	
	Консультации		4	
Всего:			114	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электротехника и электроника», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Интернет и средствами вывода звуковой информации;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»

техническими средствами:

- мультимедиапроектор или мультимедийная доска;
- фото или/и видео камера;
- web-камера.

Лаборатория «Электротехника и электроника», оснащенная необходимым учебным лабораторным комплексом (УЛК) для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.2.1 программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Библия электрика: ПУЭ, МПОТ, ПТЭ. — М.: Эксмо, 2021.
2. Ярочкина, Г.В. Контрольные материалы по электротехнике: учебное пособие / Г.В. Ярочкина. — М.: Академия, 2020.
3. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для СПО / А.К. Славинский. — М.: Инфра-М, 2020.
4. Фуфаев, Л.К. Сборник практических задач по электротехнике: учебное пособие для СПО /Л.И. Фуфаев. - М.: Академия, 2019.
5. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник / Е.А. Лоторейчук. - М.: Инфра-М, 2019.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электрик [Электронный ресурс]. - Режим доступа: electrik.org/elbook/site2.php - Загл. с экрана. – (Дата обращения 15.09.2022)
2. Электроснабжение и рациональное использование электроэнергии Электрик [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/gl12.htm> - Загл. с экрана. – (Дата обращения 15.09.2022)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Основные электротехнические законы	Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии	Оценка решений задач Тестирование Устный опрос Практические занятия
Методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей. Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	
Основы электроники	Называет параметры электрических схем и единицы их измерения Объясняет принцип выбора электрических к электронным приборам	
Основные виды и типы электронных приборов	Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов	
Умения: Использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока	Рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем	
Выполнять	Демонстрирует снятие	

электрические измерения	показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями	
Использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей	Производит расчеты простых электрических цепей	
Эксплуатировать электрооборудование	Выбирает электрические электронные приборы и электрооборудование Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	

5.ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ)

Номер изменения	Номер листа	Дата внесения изменения	Дата введения изменения	Всего листов в документе	Подпись председателя ЦК (заведующего кафедрой)