



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТОВ И
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электротехника и электроника

23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования» (по отраслям)

Саратов, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана в соответствии с требованиями ФГОС по специальности СПО 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования» (по отраслям), (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2010 г. №274, зарегистрированного в Минюсте России от 01 июня 2010 г. №17426)

ОДОБРЕНО

на заседании цикловой
комиссии специальности 23.02.04
«Техническая эксплуатация
подъемно-транспортных, строительных,
дорожных машин и оборудования».

УТВЕРЖДАЮ

зам. директора по учебной работе
ГАПОУ СО «СКСМГС»

Протокол № 11, «23» <u>мая</u> 2017 г.	<u>Мельник</u> Теплякова Т.С.
Председатель комиссии <u>Колесник / Новичкова Е.А.</u>	« 23 » <u>мая</u> 2017 г.
Протокол № __, «__» _____ 2018 г.	_____ 2018 г.
Председатель комиссии _____ / _____ /	«__» _____ 2018 г.
Протокол № __, «__» _____ 2019 г.	_____ 2019 г.
Председатель комиссии _____ / _____ /	«__» _____ 2019 г.
Протокол № __, «__» _____ 2020 г.	_____ 2020 г.
Председатель комиссии _____ / _____ /	«__» _____ 2020 г.
Протокол № __, «__» _____ 2021 г.	_____ 2021 г.
Председатель комиссии _____ / _____ /	«__» _____ 2021 г.

Составитель (автор): Мельник Э.С., преподаватель, высшая
(Ф.И.О., должность, квалификационная категория)

Рецензент:

Коломыйцев В.В., преподаватель высшей категории ЭКПТ

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу по дисциплине «Электротехника и электроника» для специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования» преподавателя ГАПОУ СО «Саратовский колледж строительства мостов и гидротехнических сооружений» Мельник Эльвиры Сергеевны.

Рабочая программа по дисциплине «Электротехника и электроника» для специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования» составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Рабочая программа содержит все необходимые разделы: паспорт рабочей программы, умения, знания, цели и задачи учебной дисциплины; структуру учебной дисциплины и условия ее реализации; содержание с указанием уровней освоения; контроль и оценку результатов освоения учебной дисциплины.

В результате изучения данной дисциплины студенты приобретают необходимые общие и профессиональные компетенции.

Рабочая программа реализует федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования».

В рабочей программе дана тематика самостоятельных работ, охватывающих все основные разделы дисциплины. Данная рабочая программа вполне достаточна по объему, включает в себя все требования к знаниям и умениям. Содержание тем изложено подробно лаконично и ясно. Содержание излагаемого материала соответствует современным представлениям в области электротехники и электроники, используемых в данной области. Материал рабочей программы имеет практическую направленность и ориентирован на специальность. Данная рабочая программа тесно связана с другими дисциплинами (механика, материаловедение, математика и др).

В целом считаю, что данная рабочая программа подготовлена на хорошем методическом уровне и заслуживает одобрения и использования в образовательном процессе среднего профессионального образовательного учреждения.



ГАПОУ СО «ЭКПТ»
преподаватель электротехники
высшей категории



Коломыцев В.В.

Копия верна
Подпись
23.05.17

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5. ОФОРМЛЕНИЕ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника и электроника»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация и ремонт подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин» .

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл

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 у обучающихся формируются **общие и профессиональные компетенции:**

Таблица 1.1 – Профессиональные и общие компетенции

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Обеспечивать безопасность движения транспортных средств при производстве работ.
ПК 1.2	Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и механизмов.
ПК 2.1	Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов.
ПК 2.3	Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
ПК 2.4	Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
ПК 3.2	Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ.
ПК 3.3	Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения.
ПК 3.4	Рассчитывать затраты на техническое обслуживание и ремонт, себестоимость машино-смен подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием,

	осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 174 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 116 часов; самостоятельной работы обучающегося 58 часов.

Дисциплина изучается в течение трех семестров.

Итоговый контроль знаний проводится по завершению курса дисциплины в пятом семестре в форме дифференцированного зачета.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2.1 – Виды учебной работы с объемом часов

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	174
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	116
в том числе:	
лабораторные работы	6
практические работы	4
контрольные работы	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	58
Внеаудиторная самостоятельная работа:	
1. Расчет параметров электрических цепей	14
2. Построение графиков и векторных диаграмм	10
3. Работа с учебной литературой. Составление презентаций	8
Работа над практическими заданиями:	
1. Составление схем электрических цепей	6
2. Измерение электрических величин	8
3. Работа со справочным материалом	6
4. Сборка электрических цепей	6
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электроника и электротехника»

Таблица 2.2 - Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Основы электротехники.	54	
Тема 1.1. Элементы электрических цепей. Энергия электрического поля.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Электрическая цепь и ее элементы. Электрический ток, его величина, направление единицы измерения. Физические основы работы электродвижущей силы (ЭДС) источника тока. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрическое напряжение, потенциал, единицы их измерения. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Дополнительное оборудование автомобиля. Определение и назначение конденсатора, его емкость. Соединение конденсаторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
1 Работа с учебным материалом. Составить таблицу обозначения элементов.			
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	10	2
	1 Закон Ома для участка и полной цепи. Работа и мощность электрического тока. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Проводниковые материалы и изделия. Электрическое сопротивление. Режимы работы электрической цепи. Автомобильные аккумуляторы и их маркировки. Виды соединения приемников энергии. Законы Кирхгофа. Понятие о расчете электрических цепей.		
	Практическая работа № 1.	2	3
	1 Расчет токов и напряжений в цепях постоянного тока.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	6	
	1 Расчет мощностей, проверка баланса мощности.		
	2 Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа		
3 Составить уравнения по первому закону Кирхгофа и проверить их.			
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	8	2
	1 Магнитные материалы. Намагничивание и циклическое перемагничивание ферромагнитных материалов. Явление гистерезиса. Применение ферромагнитных материалов. Общие сведения о магнитных цепях. Закон полного тока. Воздействие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Сила взаимодействия параллельных проводов с токами. Электромагниты и их применение.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	4	
1 Подготовить презентаций на тему «Применение ферромагнитных материалов»			
Тема 1.4.	Содержание учебного материала	12	

Однофазные электрические цепи переменного тока	1	Переменный синусоидальный ток и его определение. Целесообразность технического использования переменного тока. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока и магнитного потока. Особенности электрических процессов в электрических цепях с активным, индуктивным и емкостным элементом. Векторные диаграммы напряжений и тока. Неразветвленные цепи переменного тока. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвленная цепь переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения. Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Порядок расчета параметров электрических цепей переменного тока.		2
	Лабораторная работа №1.		2	3
	1	Исследование разветвленной или неразветвленной цепи однофазного переменного тока	6	
	Самостоятельная работа обучающихся.			
	1	Построение векторных диаграмм к однофазным цепям переменного тока.		
Тема 1.5. Трехфазные электрические цепи.	Содержание учебного материала		10	
	1	Понятие о трехфазных электрических цепях и сравнение их с однофазными. Основные элементы трехфазной системы. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой» и «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Векторная диаграмма напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузка. Нейтральный провод и его значение. Мощность трехфазной системы. Основы расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке		2
	Лабораторная работа № 2		2	3
	1	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой» или «треугольником»	6	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Диагностика трехфазных электрических цепей.		
	2	Расчет параметров трехфазной цепи.		
Тема 1.6. Электрические измерения.	Содержание учебного материала		10	
	1	Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Методы измерения электрических величин. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Класс точности электроизмерительных приборов. Измерение напряжения и тока. Магнитоэлектрический и электромагнитный измерительные механизмы. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Электродинамический и ферродинамический измерительные механизмы. Способы включения электроизмерительных приборов. Современные электроизмерительные приборы при диагностики автомобиля.		2
	Самостоятельная работа обучающихся.		4	
	1	Собрать информацию на тему «Современные электроизмерительные приборы при диагностики автомобиля.»		
Контрольная работа №1		2		
Раздел 2.	Сети электроснабжения и электрические машины.		30	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		8	

Трансформаторы	1	Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Элементы конструкции. Основные параметры. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный. Потери энергии и КПД трансформатора. Понятие о трехфазных трансформаторах, схемы и группы соединения трехфазных трансформаторов. Понятие о трансформаторах специального назначения (сварочных, измерительных, автотрансформаторах), особенностях конструкции и применения.		2
	Практическая работа №2		2	3
	1	Исследование режимов работы однофазного трансформатора..	4	
	1	Оформление лабораторной работы. Работа со справочным материалом по параметрам трансформаторов.		
Тема 2.2. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		6	
	1	Назначение, область применения, устройство и принцип действия машин постоянного тока. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, внешняя и регулировочная характеристики, эксплуатационные свойства. Электродвигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Потери энергии и КПД машин постоянного тока		2
	Самостоятельная работа обучающихся.		4	
	1	Построение графиков механических характеристик двигателей.		
Тема 2.3. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала		6	
	1	Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающегося электромагнитного поля. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя. Понятие о скольжении. ЭДС, сопротивление и токи в обмотках статора и ротора. Вращающий момент асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Механическая характеристика. Потери энергии и КПД асинхронного электродвигателя. Генератор переменного тока. Применение в автомобиле. Однофазные асинхронные электродвигатели, их устройство, принцип действия и область применения.		2
	Самостоятельная работа обучающихся.		2	
	1	Решение задач по теме.		
Тема 2.4. Аппаратура управления и защита.	Содержание учебного материала.		4	
	1	Нагревание и охлаждение электродвигателей. Назначение аппаратуры управления, ее классификация. Пускорегулирующая аппаратура ручного управления (рубильники и переключатели, пакетные выключатели, контроллеры). Аппаратура автоматического управления (контакторы, магнитные пускатели). Аппараты защиты (плавкие предохранители, автоматические выключатели в автомобиле).		2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
		Работа с учебной литературой. Составление электрической схемы автомобиля. Описание элементов.		
Тема 2.5.	Содержание учебного материала		4	

Электрические сети. Передача и распределение электрической энергии.	1	Классификация сетей (воздушные и кабельные линии), особенности эксплуатации. Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные, кабельные, внутренние. Наиболее распространенные марки проводов и кабелей. Защитное заземление, его назначение и устройство. Способы учета и контроля потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Экономия электроэнергии. Защитное заземление. Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве дорожно-строительных работ.		2
	Самостоятельная работа обучающихся.		3	
	1	Определение параметров линии электропередач	2	
	Контрольная работа.№2			
Раздел 3.	Электроника		32	
Тема 3.1. Элементы электронных схем	Содержание учебного материала		4	2
	1	Состав электронных схем. Виды электронных эмиссий. Обозначение элементов в электронных схемах. Реальные пассивные элементы.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
1	Работа со справочными материалами, маркировка электронных элементов.			
Тема 3.2. Полупроводниковые диоды и их разновидности.	Содержание учебного материала		10	
	1	Виды диодов. Назначение.		
	Лабораторная работа.№3		2	3
	1	Снятие вольт-амперной характеристики полупроводникового диода.		
	Самостоятельная работа обучающихся.		3	
1	Изображение графиков вольт- амперных характеристик диода.			
Тема 3.3 Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Содержание учебного материала		6	2
	1	Основные сведения о выпрямителях: их назначение, классификация, обобщенная структурная схема. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами. Сглаживающие фильтры, их назначение, виды. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, простейшие принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации. Выпрямительный блок в автомобильном генераторе.		
	Самостоятельная работа обучающихся..		3	
	1	Расчет параметров для выпрямителей.		
Тема 3.4.	Содержание учебного материала		4	

Электронные усилители	1	Назначение и классификация электронных усилителей. Схема и принцип действия полупроводникового усилительного каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Динамические характеристики усилительного элемента. Определение рабочей точки на линии нагрузки, построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами. Понятия об усилителях постоянного тока, импульсных и избирательных усилителях.		2
	Самостоятельная работа обучающихся.		2	
	1	Построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.		
Тема 3.5. Электроизмерения и подавление помех.	Содержание учебного материала		6	
	1	Основные понятия об электронном генераторе, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы синусоидальных колебаний типа RC и LC (электрическая схема, принцип работы). Современные электронные измерительные приборы. Аппараты для диагностики электрических цепей. Электронный осциллограф, его назначение, структурная схема, принцип действия. Автомобильные датчики. Электронный вольтметр, его назначение, структурная схема, принцип измерения напряжения.		2
	Самостоятельная работа обучающихся.		3	
	1	Работа с учебной литературой. Подготовить презентаций на тему « Современные электроизмерительные приборы»		
	Контрольная работа №3		2	
Всего		174		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Программа дисциплины реализуется в учебном кабинете «Электроники и электротехники» № 213 и лаборатории «Электроники и электротехники» №214.

Оборудование (оснащение) учебного кабинета:

- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (стенды, макеты электрооборудования);
- электронный курс по дисциплине «Электротехника и электроника»;
- комплект плакатов.

Технические средства обучения:

- информационные технологии: компьютеры, принтер, сканер, интернет, мультимедийные средства обучения;
- рабочее место преподавателя, автоматизированные места учащихся для выполнения виртуальных лабораторных работ, интерактивная доска.

Оборудование(оснащение) лаборатории:

- лабораторные стенды по электротехнике и электронике;
- рабочее пространство по количеству обучающихся;
- электроизмерительные приборы, заземляющие устройства, трансформаторы, набор соединительных элементов и электроприборов;
- набор медицинских средств и медикаментов аптечки.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Учебные издания:

Основные источники:

1. Иньков Ю.М Электротехника и электроника. 8-е изд., 2013 Academia

Дополнительные источники:

1. Гост Р 52002-2003 Электротехника. Термины и определение основных понятий.

2. Гост 1494-77 Электротехника. Буквенные обозначения основных величин.

3. Гост 12.3.032-84 Общие требования безопасности.

4. Гост 20074-83 Электрооборудование и электроустановки.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений, знаний

Таблица 4.1 – Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		
рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;	ПК 1.1; ПК 1.2 ПК 2.1; ПК 2.3 ПК 2.4; ПК 3.2 Пк 3.3; ПК 3.4	Отчет в форме выполнения практических и лабораторных работ.
собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу;		Проверка сборки электрических цепей Наблюдение и анализ выполнения работы. Отчет по лабораторным работам.
пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей;		Отчет по лабораторным и практическим работам. Проверка результатов измерений.
сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;	ОК 1-10	Текущий контроль в форме устного опроса по теме. Выполнения индивидуальных упражнений по теме. Тестирование.
принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;	ОК 1-10	Текущий контроль решения задач по темам. Выполнение практических работ.
методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров;	ОК 1-10	Тестирование, отчет по лабораторной работе. Текущий контроль решения задач по темам.
способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин	ОК 1-10	Отчет по лабораторным работам. Проверка выполнения индивидуальных упражнений по теме.

5. ОФОРМЛЕНИЕ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

Рассмотрено на заседании ЦК.

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Дополнения, изменения, вносимые в программу

на _____ учебный год

Таблица 5.1- Содержание изменений и дополнений

№ раздела рабочей программы	Содержание изменений и дополнений