



Министерство образования Самарской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО «ТМК»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

программы подготовки специалистов среднего звена
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования
(по отраслям)

Тольятти, 2024

ОДОБРЕНО

методической комиссией *специальности*
13.02.11 Техническая эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического оборудования в
машиностроении
Председатель

_____ С.В. Ключнд

Составитель:

Шацких Н.Г., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Потанина Е.А., старший методист ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза: Ключнд С.В., председатель МК ГАПОУ СО «ТМК»

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности *13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)*, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «07» декабря 2017 г. № 1196.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности *13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования в машиностроении* в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации учебной дисциплины	21
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	23

1 Общая характеристика рабочей программы учебной

дисциплины *ОП.02 Электротехника*

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Обязательная часть

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования ПК1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования ПК1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования ПК 2.1 Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники ПК 2.2 Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники ПК 2.3 Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники	У1 Подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками У2 Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов У3 Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей У4 Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями У5 Собирать электрические схемы У6 Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	31 Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей 32 Основные законы электротехники 33 Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин 34 Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств 35 Параметры электрических схем и единицы их измерения 36 Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов 37 Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов 38 Свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов 39 Способы получения, передачи и использования электрической энергии 310 Характеристики и параметры электрических и магнитных полей
ОК 01 Выбирать		

<p>способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p> <p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
---	--	--

Вариативная часть

Вариативная часть образовательной программы дает возможность расширения основных видов деятельности, к которым должен быть готов выпускник на основании требований профессионального стандарта «Слесарь-электрик» утвержденного Минтруда и социальной защиты от 17.09.2014г. № 646н, зарегистрированного Министерством юстиции (рег. № 185), требований международного стандарта WorldSkills Russia (WSR) по компетенции «Электромонтаж» от 26.01.15г. - v1.02.

Умения	Знания
<p>Ув1 Рассчитывать сложные электрические цепи постоянного тока и цепи, имеющие нелинейные элементы</p> <p>Ув2 Рассчитывать разветвлённую однофазную электрическую цепь переменного тока и цепь, имеющую взаимноиндуктивные катушки</p> <p>Ув3 Рассчитывать несимметричную трёхфазную цепь переменного тока</p> <p>Ув4 Работать с временной диаграммой синусоидальной величины (тока, напряжения)</p>	<p>Зв1 Методы расчёта сложных электрических цепей постоянного тока и цепей, имеющих нелинейные элементы</p> <p>Зв2 Геометрический метод расчёта разветвлённой однофазной цепи переменного тока и несимметричной трёхфазной цепи</p> <p>Зв3 Характеристики цепей с взаимноиндуктивными катушками</p>

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов	Объем часов по семестрам	
		3	4
Объем образовательной программы	102	72	30
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	96	72	24
в том числе:			
теоретическое обучение	58	44	14
лабораторные работы	10	8	2
практические занятия	20	18	2
контрольные работы	4	2	2
Курсовая работа (проект)	Не предусмотрено		
Консультации	1	0	1
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>	3	0	3
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	6	0	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
Введение	Цели и назначение дисциплины Электротехника. Роль дисциплины в области машиностроения		1	ПК 1.1-1.3,2.1 ОК 02,03,05
Раздел 1 <i>Электротехника</i>			97	
Тема 1.1 <i>Электрическое поле</i>	Содержание учебного материала		5	
	1	Электрическое поле: основные свойства и характеристики	1	ПК 1.1-1.3,2.1 ОК 02,04,05 33,10
	2	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы	1	ПК 1.1-1.3,2.1,2.3 ОК 02,04,05 33,4,7,8
	3	Электростатические цепи	1	ПК 1.1-1.3,2.1,2.3 ОК 02,04,05 31,3,5
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Пробивное напряжение и запас электрической прочности различных диэлектриков. Конденсаторы. Электростатические цепи и их расчет			
	Лабораторные работы		не предусмотрено	
	Практические занятия		2	
	1	Расчёт электростатических цепей	2	ПК 1.1-1.3,2.1 ОК 01,02,04,05,10 У3,6 31,3-5,8
	Контрольные работы		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		не предусмотрено	
Тема 1.2 <i>Электрические</i>	Содержание учебного материала		8	
	1	Роль и значение электрических измерений в технике	1	ПК 1.1-1.3,2.1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
<i>измерения</i>				ОК 02,04,05 33
	2	Обозначения на шкале электроизмерительного прибора	1	ПК 1.1-1.3,2.1,2.2 ОК02,04,05,10 33,7
	3	Принцип выбора электроизмерительных приборов	1	ПК 1.1-1.3,2.1,2.2 ОК 02,04,05 У1,3,6
	4	Схемы включения электроизмерительных приборов	1	ПК 1.1-1.3,2.1,2.2 ОК 02,04,05 31,3,5
	Роль и значение электротехнических измерений в технике. Типы измерительных приборов. Погрешности измерения. Обозначения на шкале электроизмерительных приборов. Схемы включения электроизмерительных приборов при измерении основных электрических величин: силы тока, напряжения, сопротивления, мощности. Использование электрических измерений при проверке электрических элементов цепи			
	Лабораторные работы		2	
	1	Определение целостности электрической цепи	2	ПК 1.1-1.3,2.1,2.2 ОК 01,04,05 У1,2,4,5 31,3,8
	Практические занятия		2	
	2	Чтение шкалы электроизмерительных приборов	2	ПК 1.1-1.3,2.1 ОК 01,02,04,05,10 У1, 3,6 31-3,6
	Контрольные работы		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		не предусмотрено	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
Тема 1.3 <i>Электрические цепи постоянного тока</i>	Содержание учебного материала		22	
	1	Электрическая цепь, её элементы и параметры	1	ПК 1.1-1.3,2.1,2.2 ОК 02,04,05 31,2,5,9
	2	Режимы работы электрических цепей	1	ПК 1.1-1.3,2.1-2.3 ОК 02,04,05 33,8
	3	Соотношения между параметрами электрической цепи при различных способах соединения потребителей	1	ПК 1.1-1.3,2.1-2.3 ОК 01,02,04, 05 31,2,5
	4	Цели и задачи расчёта электрических цепей. Закон баланса мощностей	1	ПК 1.1-1.3,2.1,2.3 ОК 02,04,05 31-3,9
	5	Метод преобразования схем	1	ПК 1.1-1.3 ОК 02,04,05 31,2,5
	6	Примеры расчёта простых цепей постоянного тока	1	ПК 1.1-1.3,2.1 ОК 01,02,04,05 У3,6 31,5
	7	Нелинейные элементы в цепях постоянного тока	1	ПК 1.1-1.3.2.1 ОК 02,04,05 31 33
	8	Методика расчёта нелинейных цепей постоянного тока	1	ПК 1.1-1.3,2.1-2.3 ОК 01,02,04,05 Ув1 31,5, 3в1
	9	Законы Кирхгофа	1	ПК 1.1-1.3,2.1 ОК 02,04,05 31,2,5

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
	10	Примеры составления уравнений на основе законов Кирхгофа	1	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05 УВ1 31,5
	11	Метод узловых и контурных уравнений	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05 УВ1 32,5, 3В1
	12	Метод контурных токов	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05 УВ1 32,5, 3В1
	Классификация электрических цепей и их основных элементов. Электрические схемы: структурные, принципиальные, монтажные. Параметры активных и пассивных элементов электрической цепи, способы соединения элементов в электрической цепи, эквивалентные преобразования. Энергия, мощность, баланс мощностей и коэффициент полезного действия. Законы Ома и Кирхгофа. Режимы работы электрической цепи и их суть. Расчет электрических цепей методом преобразования (свертывания) схем. Подбор электрических элементов с заданными параметрами. Методы расчёта сложных цепей: метод узловых и контурных уравнений, метод контурных токов. Нелинейные элементы в цепи постоянного тока, способы задания их вольт-амперных характеристик. Методика расчёта нелинейных цепей постоянного тока			
	Лабораторные работы		не предусмотрено	
	Практические занятия		8	
	3	Исследование электрических цепей при различных способах соединения резисторов	2	ПК 1.1-1.3,2.1,2.3 ОК 01,02,04,05,10 У3,6 31,2,5
	4	Подбор электроизмерительных приборов для заданного участка электрической	2	ПК 1.1-1.3,2.1-2.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
		цепи		ОК 01,02,04,05,10 У1-3,6, Ув1 31-3,5,6,9
	5	Расчёт электрической цепи методом узловых и контурных уравнений	2	ПК 1.1-1.3 ОК 02,04,05,10 У3,6, Ув1 32,5, 3в1
	6	Расчёт электрической цепи методом контурных токов	2	ПК 1.1-1.3 ОК 02,04,05,10 У3,6, Ув1 32,5, 3в1
	Контрольные работы		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		не предусмотрено	
Тема 1.4 <i>Магнитные цепи</i>	Содержание учебного материала		4	
	1	Магнитные цепи: понятие, классификация. Законы Кирхгофа для магнитной цепи	1	ПК 1.1-1.3,2.1 ОК 02,04,05 32,4,8,10
	2	Методика расчёта магнитной цепи	1	ПК 1.1-1.3,2.1,2.2 ОК 01,02,04,05 31,2,8
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Механические силы в магнитном поле. Понятие магнитной системы. Классификация магнитных цепей, их параметры. Задачи расчета магнитной цепи. Законы Кирхгофа для магнитных цепей. Расчет неразветвленной магнитной цепи с использованием характеристик намагничивания ферромагнитных материалов и электротехнических сталей			
	Лабораторные работы		не предусмотрено	
	Практические занятия		2	
	7	Расчёт неразветвлённой магнитной цепи	2	ПК 1.1-1.3,2.1,2.2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
				ОК 02,04,05,10 У3,6 З1,2,8
	Контрольные работы		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		не предусмотрено	
Тема 1.5 <i>Однофазные электрические цепи переменного тока</i>	Содержание учебного материала		24	
	1	Переменный ток и его параметры, уравнение и графика	1	ПК 1.1-1.3,2.1 ОК 02,04,05 Ув4 З3
	2	Параметры переменного тока	1	ПК 1.1-1.3,2.1 ОК 02,04,05 З1
	3	Изображение синусоидальной величины с помощью вектора и временной диаграммы	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05 Ув4 З1
	4	Нагрузка в цепи переменного тока	1	ПК 1.1--1.3,2.1 ОК 02,04,05 З2-4
	5	Мощность цепи переменного тока	1	ПК 1.1-1.3,2.1 ОК 02,04,05 З3
	6	Неразветвлённая цепь переменного тока при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04, 05 З1-3,5
	7	Разветвлённая цепь переменного тока при различных соотношениях величин реактивных проводимостей	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05 З1-3,5, Зв2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
	8	Согласное и встречное включение элементов с взаимной индуктивностью в электрических цепях	1	ПК 1.1-1.3,2.1,2.2 ОК 02,04,05 31-5, 3в3
	9	Анализ электрической цепи с взаимоиндуктивностью	1	ПК 1.1-1.3,2.1-2.3 ОК 01,02,04,05,10 Ув2 31-3,5, 3в3
	10	Понятие переходных процессов. Резонансные явления	1	ПК 1.1-1.3 ОК 02,04,05 31-3
	11	Анализ параметров цепи в режиме резонанса	1	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05 31-3,5
	Получение синусоидальной ЭДС. Уравнение и графика переменного тока. Характеристики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Сущность понятий: активное сопротивление; реактивное сопротивление, полное сопротивление. Сдвиг фаз между током и напряжением. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности. Порядок построения векторных диаграмм. Треугольники сопротивлений, мощностей. Физическая сущность процессов, протекающих в электрической RLC цепи переменного тока. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с произвольным числом активных и реактивных элементов. Расчет разветвленной цепи с двумя узлами с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях. Методы увеличения коэффициента мощности и его влияние на технико-экономические показатели электроустановок. Согласное и встречное включение элементов с взаимной индуктивностью в электрических цепях. Расчет электрических цепей с взаимной индуктивностью. Переходные процессы: понятие. Резонансные явления: условия и признаки резонанса напряжений и резонанса токов. Использование резонансных режимов в практических целях			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
	Лабораторные работы		4	
	2	Исследование неразветвлённой электрической цепи переменного тока с RL (RC) нагрузкой	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05,10 У1-6 З1-3,5,6
	3	Исследование разветвлённой электрической цепи переменного тока	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05,10 У1-6, УВ2 З1-3,5,6, ЗВ2
	Практические занятия		4	
	8	Представление синусоидальных величин различными способами	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05,10 У3, УВ4 З1
	9	Подбор конденсаторов для настройки электрооборудования на заданные параметры	2	ПК 1.1-1.3,2.1,2.2 ОК 01,02,04,05,10 У1-3,6 З1-3,5,6,9
	Контрольные работы		2	
	1	Расчёт разветвлённой цепи переменного тока	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05,10 У3,6, УВ2 З1,2,5, ЗВ2
	Самостоятельная работа обучающихся		не предусмотрено	
Тема 1.6 <i>Трёхфазные электрические цепи</i>	Содержание учебного материала		22	
	1	Понятие трёхфазной системы. Фазные и линейные параметры	1	ПК 1.1-1.3 ОК 02,04 З3,5

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
	2	Определение фазных и линейных параметров на колодке выводов трёхфазного двигателя	1	ПК 1.1-1.3 ОК 02,04 33,5
	3	Понятие симметричной нагрузки. Роль нулевого провода	1	ПК 1.1-1.3 ОК 02,04 33,5
	4	Соотношения между параметрами трёхфазной цепи при соединении фаз приёмника звездой	1	ПК 1.1-1.3,2.1 ОК 01,02,04,05 31-3,5
	5	Методика расчёта тока в нулевом проводе	1	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05 У3, УВ3 31,2, 3В2
	6	Мощность трёхфазной цепи	1	ПК 1.1-1.3 ОК 02,04,05 33
	7	Трёхфазная цепь при несимметричной нагрузке, соединённой треугольником	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05 У3, УВ3 31-3,5, 3В2
	8	Измерение мощности трёхфазной цепи	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05 У2,3,6, УВ3 31-3,5
	9	Методы увеличения коэффициента мощности	1	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05 У2,3,6, УВ3 31-3,5
	10	Определение параметров компенсационного устройства	1	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05 У3,6, УВ3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
				31-3,5, 3в2
	Получение трёхфазной ЭДС. Схемы соединения обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные параметры. Понятие симметричных и несимметричных трехфазных цепей. Соотношения между фазными и линейными параметрами при соединении фаз приемника звездой. Четырёхпроводная трехфазная система, роль нулевого провода. Расчет трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой с помощью векторной диаграммы. Соотношения между фазными и линейными параметрами при соединении фаз приемника треугольником. Расчет трехфазной цепи при симметричной и несимметричной нагрузке, соединенной треугольником с использованием векторной диаграммы. Мощность трехфазной цепи. Коэффициент мощности, методы его увеличения. Измерения в трехфазных электрических цепях			
	Лабораторные работы		4	
	4	Проверка действия нулевого провода	2	ПК 1.1-1.3,2.1 ОК 02,04,05,10 У1,2,4-6 31-3,5
	5	Исследование трёхфазной цепи при соединении фаз треугольником	2	ПК 1.1-1.3,2.1 ОК 01,02,04,05,10 У1,2,4-6 31-3,5
	Практические занятия		не предусмотрено	
	Контрольные работы		2	
	2	Расчёт трёхфазной цепи при несимметричной нагрузке	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05,10 У3,6, Ув3 31,2,5, 3в2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Выполнить расчёт трёхфазной четырёхпроводной цепи	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05,10

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
				УЗ,6, УВЗ 31,2,5, 3В2
	2	Выполнить расчёт несимметричной трёхфазной цепи при соединении фаз треугольником	2	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05,10 УЗ,6, УВЗ 31,2,5, 3В2
Тема 1.7 Основы теории электрических машин	Содержание учебного материала		2	
	1	Принцип действия электродвигателя, генератора	1	ПК 1.1-1.3,2.1,2.3 ОК 02,04,05 34,7,8
	2	Вращающееся магнитное поле	1	ПК 1.1-1.3 ОК 01,02,04,05 31,4,10
	Вращающееся магнитное поле двухфазной обмотки. Вращающееся магнитное поле трехфазной обмотки. Частота вращения магнитного поля. Принцип работы электродвигателя. Принцип работы генератора			
	Лабораторные работы		не предусмотрено	
	Практические занятия		не предусмотрено	
	Контрольные работы		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		не предусмотрено	
Тема 1.8 Электромагнитные устройства	Содержание учебного материала		2	
	1	Общие сведения об электромагнитных механизмах	1	ПК 1.1-1.3,2.1 ОК 02,04,05 34,7,8
	2	Особенности работы электромагнитных устройств переменного тока	1	ПК 1.1-1.3,2.1,2.3 ОК 01,02,04,05 У6 32-5,7,8

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
	Электромагнитные механизмы: их назначение, устройство, классификация, принцип работы. Особенности работы электромагнитных устройств переменного тока: способы устранения вибрации якоря			
	Лабораторные работы		не предусмотрено	
	Практические занятия		не предусмотрено	
	Контрольные работы		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		не предусмотрено	
Тема 1.9 <i>Способы получения, передачи и использования электроэнергии</i>	Содержание учебного материала		8	
	1	Способы получения, передачи и использования электроэнергии	2	ПК 1.1-1.3,2.1 ОК 02,04,05 У6 33,9
	2	Вопросы экономии электроэнергии	1	ПК 1.1-1.3,2.1-2.3 ОК 02,04,05 33,9
	3	Основные правила эксплуатации электрооборудования	1	ПК 1.1-1.3,2.1-2.3 ОК 02,04,05 33,9
	Энергоресурсы и их использование. Типы электростанций. Электросети: понятие, классификация. Основные требования к электросетям. Электрическая нагрузка: понятие, значение. Категории потребителей. Выбор проводов для подключения электропотребителей. Вопросы экономии электроэнергии. Основные правила эксплуатации электрооборудования			
	Лабораторные работы		не предусмотрено	
	Практические занятия		2	
	10	Выбор сечения проводов по допустимому нагреву	2	ПК 1.1-1.3,2.3 ОК 02,04,05,10 У1,3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
				31-3,6,8
	Контрольные работы		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	3	Выполнить расчёт компенсационного устройства	2	ПК 2.1-2.3 ОК 01,02,04,05,10 У3,6 З1,2,5
Курсовое проектирование	Содержание		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		не предусмотрено	
Примерная тематика курсовой работы (проекта)			не предусмотрено	
Консультации			1	
Экзамен			3	
Всего:			102	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

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

Кабинет *Электротехника*, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедийные средства; комплект учебно-наглядных пособий (стенды, плакаты) по темам раздела «Электротехника»; электроизмерительные приборы, конденсаторы, катушки индуктивности, электродвигатель, электромагнитное реле.

Лаборатория *Электротехника*, оснащенная необходимым для реализации программы:

сменные платы (панели), на которых монтируются различные электроизделия: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, гнёзда для ламп накаливания; приборы, инструменты и приспособления; электроизмерительные приборы (в том числе мультиметры); комплект расходных материалов; сборник методических указаний по выполнению лабораторных и практических работ.

По периметру лабораторного помещения размещаются лабораторные столы. Количество не менее 6-8 (предполагается, что работа выполняется по подгруппам 12 человек). На столах устанавливается оборудование (сменные платы (панели), на которых монтируются различные электроизделия), необходимое для проведения определенной работы. Каждый стол имеет свой щиток, к которому подводятся постоянный и переменный однофазный и трехфазный токи. Щиток оборудован рубильниками, предохранителями и сигнальными лампами. Напряжение на щитки подается с общего пульта управления, находящегося у преподавателя. При наличии напряжения на щитках загораются сигнальные лампы. Преподаватель имеет возможность подавать напряжение отдельно на каждый из установленных столов или отключать одновременно все рабочие места.

В электротехнической лаборатории монтаж электрических схем носит непостоянный характер. Во избежание несчастных случаев связанных с поражением электрическим током, обучающиеся допускаются к выполнению лабораторных работ только после проведения преподавателем инструктажа по безопасности труда. Инструктаж должен носить как общий для всех работ характер, так и конкретный, для каждой работы в отдельности.

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. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова.. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 480 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / М.В. Гальперин. – 2-е изд. - М.: ФОРУМ: ИНФРА - М, 2017. – Режим доступа: [http: // www.znanium.com](http://www.znanium.com).

2. Рыбков, И.С. Электротехника: учеб. пособие [Электронный ресурс] /И.С. Рыбков. – Москва: РИОР; ИНФРА – М, 2018. – Режим доступа: [http: // www.znanium.com](http://www.znanium.com).

3. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие [Электронный ресурс] /А.К. Славинский. – М: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА – М, 2018. – Режим доступа: [http: // www.znanium.com](http://www.znanium.com).

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
31 Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей 32 Основные законы электротехники 33 Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин 34 Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств 35 Параметры электрических схем и единицы их измерения 36 Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов 37 Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов 38 Свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов 39 Способы получения, передачи и использования электрической энергии 310 Характеристики и параметры электрических и магнитных полей Зв1 Методы расчёта сложных электрических цепей постоянного тока и цепей, имеющих нелинейные элементы Зв2 Геометрический метод расчёта разветвлённой однофазной цепи переменного тока и несимметричной трёхфазной цепи Зв3 Характеристики цепей с взаимоиндуктивными катушками	<p>«Отлично» - Демонстрирует полное понимание вопроса, даёт полный ответ, следуя логике в выборе аргументов. При этом даёт точные определения понятий, понимает суть рассматриваемых процессов и явлений, знает основные законы электротехники и точно комментирует их математическое выражение.</p> <p>«Хорошо» - Даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает неточности, которые сам же исправляет после замечаний преподавателя.</p> <p>«Удовлетворительно» - Демонстрирует понимание вопроса, при ответе излагает материал недостаточно связно и последовательно. Допускает неточности в формулировках понятий и законов. Испытывает затруднения в описании процессов и явлений. На вопросы преподавателя отвечает некорректно.</p> <p>«Неудовлетворительно» - Обнаруживает непонимание вопроса или ответ отсутствует. При ответе допускает существенные ошибки, которые не может исправить при наводящих вопросах преподавателя</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля. Экзамен</p>
Умения		
У1 Подбирать электрические приборы и оборудование с	«Отлично» - Демонстрирует технологию выполнения	Экспертная оценка результатов

<p>определенными параметрами и характеристиками</p> <p>У2 Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов</p> <p>У3 Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей</p> <p>У4 Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями</p> <p>У5 Собирать электрические схемы</p> <p>У6 Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы</p> <p>Ув1 Рассчитывать сложные электрические цепи постоянного тока и цепи, имеющие нелинейные элементы</p> <p>Ув2 Рассчитывать разветвленную однофазную электрическую цепь переменного тока и цепь, имеющую взаимноиндуктивные катушки</p> <p>Ув3 Рассчитывать несимметричную трёхфазную цепь переменного тока</p> <p>Ув4 Работать с временной диаграммой синусоидальной величины (тока, напряжения)</p>	<p>задания, при этом осознанно ссылается на понятия/законы/ явления и их практические применения; свободно владеет техникой чтения/составления электрических схем в рамках выполняемого задания.</p> <p>«Хорошо» - В целом демонстрирует технологию выполнения задания, но допускает неточности при ссылке на понятия/законы/ явления, из-за чего допускает арифметические ошибки, при этом читает/составляет электрические схемы верно в рамках выполняемого задания.</p> <p>«Удовлетворительно» - При выполнении задания задаёт уточняющие вопросы и при наводящих вопросах преподавателя выполняет задание (возможно с арифметическими ошибками), но испытывает затруднения в комментариях, при чтении/составлении электрических схем в рамках выполняемого задания допускает неточности.</p> <p>«Неудовлетворительно» - Задание не выполнил или обнаруживает непонимание его сути. При выполнении допускает существенные ошибки, которые не может исправить при наводящих вопросах преподавателя</p>	<p>деятельности обучающихся при выполнении практических и лабораторных работ, контрольных работ и других видов текущего контроля. Экзамен</p>
---	--	---

Лист актуализации рабочей программы

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию
28.05.2021	Действует без изменений	Шацких Н.Г.

Обоснование
изменений тематического планирования рабочей программы
ОП.02 Электротехника

Рассматриваемые в рабочей программе темы не разбиты по разделам, как в примерной программе, т.к. это не искажает содержание тем, а значит не принципиально.

Элемент удаленный из примерной программы по дисциплине/МДК	Элемент введенный в рабочую программу по дисциплине/МДК	Причина изменения
	Тема 1.7 Основы теории электрических машин	в связи с необходимостью формирования данного знания согласно ПООП: 34 Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств
	Тема 1.8 Электромагнитные устройства	в связи с необходимостью формирования данного знания согласно ПООП: 34 Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств 37 Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов

Так как на выполнение лабораторных работ и практических занятий отведено 30 часов, а не 60, как в примерной программе, то некоторые работы выведены за их малой значимостью, другие объединены и тематика их скорректирована. При этом содержание рассматриваемых тем в рамках отведённых часов сохранено.

Элемент, удаленный из примерной программы по дисциплине/МДК	Элемент, введенный в рабочую программу по дисциплине/МДК	Причина изменения
ЛР Тренировочные упражнения в сборке электрических схем. Использование цветовой кодировки для определения значения сопротивлений. Выбор электроизмерительной аппаратуры для заданных условий работы.	ПЗ Чтение шкалы электроизмерительных приборов ПЗ Подбор электроизмерительных приборов для заданного участка электрической цепи	Две ЛР в теме «Электрические цепи постоянного тока» заменены на два ПЗ в силу большей практической значимости в объеме отводимых часов
ЛР Исследование режимов работы в электрических цепях.		

ЛР Неразветвленная цепь постоянного тока, построение потенциальной диаграммы.	ПЗ Исследование электрических цепей при различных способах соединения резисторов	Четыре ЛР и одно ПЗ в теме «Электрические цепи постоянного тока» заменены на одно ПЗ, т.к. тема подробно рассматривалась в общеобразовательном курсе физики
ЛР Последовательное соединение сопротивлений. Построение ВАХ		
ЛР Параллельное соединение сопротивлений. Построение ВАХ		
ЛР Смешанное соединение сопротивлений. Построение ВАХ		
ЛЗ Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником Э.Д.С.		
ЛР Исследование цепи с емкостью	ПЗ Подбор конденсаторов для настройки электрооборудования на заданные параметры	ЛР в теме «Электрические однофазные цепи переменного тока» заменена на ПЗ в силу большей практической значимости последнего в объеме отводимых часов
ЛР Исследование последовательной и параллельной RC-цепи	ЛР Исследование неразветвленной цепи переменного тока с RL(RC) нагрузкой ЛР Исследование разветвленной цепи переменного тока	Две ЛР в теме «Электрические однофазные цепи переменного тока» заменены на аналогичные, в которых последовательное и параллельное соединения рассматриваются отдельно в каждой работе в силу сложности изучаемого материала
ЛР Исследование последовательной и параллельной RL -цепи.		
ПЗ Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм		Тема ПЗ является как частью ЛР так и рассматривается в рамках часов, отводимых на теоретические занятия
ЛР Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс напряжений.		Две ЛР в теме «Электрические однофазные цепи переменного тока» выведены за отсутствием времени, тематика ЛР рассматривается в рамках часов на теоретические занятия
ЛР Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс токов		
ПЗ Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм	КР Расчет разветвленной цепи переменного тока	Три ПЗ в теме «Электрические однофазные цепи переменного тока» заменены на одну КР, за отсутствием времени

ПЗ Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока методом проводимостей		
ПЗ Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока без определения проводимостей		
ПЗ Расчет цепей переменного тока символическим методом		ПЗ в теме «Электрические однофазные цепи переменного тока» выведено за отсутствием времени и не является актуальным для данного уровня образования
ПЗ Расчет трехфазных цепей переменного тока	КР Расчет трёхфазной цепи при несимметричной нагрузке	ПЗ в теме «Трёхфазные электрические цепи» заменена на аналогичную по теме КР, проводимую за счёт часов, отводимых на теоретические занятия
ЛР Использование цифрового мультиметра в качестве амперметра, вольтметра, омметра.	ЛР Определение целостности электрической цепи	ЛР в теме «Электрические измерения» заменена на аналогичную ЛР, но имеющую большую практическую значимость в объёме отводимых часов
ЛР Поверка амперметра		Четыре ЛР в теме «Электрические измерения» выведены из тематического планирования в связи с изучением их тематики в МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования
ЛР Поверка вольтметра		
ЛР Расчет погрешностей при прямых методах измерений		
ЛР Расчет погрешностей при косвенных методах измерений		
	ПЗ Расчет электрической цепи методом контурных токов	ПЗ введено в связи с расширением основных видов деятельности на основании профессионального стандарта «Слесарь-электрик» и требований международного стандарта WorldSkills Russia (WSR) по компетенции «Электромонтаж»
	ПЗ Выбор сечения проводов по допустимому нагреву	ПЗ введено в связи с необходимостью формирования данного умения согласно ПООП:

		<p>У1 Подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками</p> <p>У2 Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов</p>
--	--	---