

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«ЗАПАДНЫЙ КОМПЛЕКС НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ОП.02 Электротехника
код, специальность 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и
производств (по отраслям)

Москва
2015 год


Одобрена
цикловой комиссией
Специального машиностроения и прибор-
ных устройств

Разработана на основе Федерального го-
сударственного образовательного стандарта
по профессии/специальности среднего про-
фессионального образования


**15.02.07 Автоматизация технологических
процессов и производств**

Протокол № 1
от «31» августа 2015г.

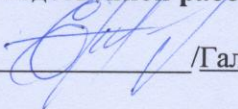
Председатель цикловой комиссии


_____/Киселева Т.В.

Заведующий отделением среднего про-
фессионального образования


_____/Мордвинова И.Н.

Заместитель директора по учебно-
производственной работе


_____/Галкин Е.А.

Составитель (автор): Халюкин В.В. преподаватель , ГБПОУ ЗКНО

Рецензенты: _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1.Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2.Структура и содержание учебной дисциплины.....	6
3.Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины.....	12
4.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ "Электротехника"

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью **программы подготовки специалистов среднего звена** в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при реализации программ повышения квалификации и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: **18494 Слесарь по контрольно- измерительным приборам,**
14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

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

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

- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;

- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- измерять параметры электрической цепи;

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

- физические процессы в электрических цепях ;
- методы расчета электрических цепей ;
- методы преобразования электрической энергии.

1.4.Использование часов вариативной части ПССЗ

№п/п	Дополнительные знания , умения	№ ,наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	Обучающийся должен уметь: рассчитывать основные параметры простых и сложных цепей постоянного тока Обучающийся должен знать: методы расчета цепей постоянного тока	Тема1.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле	4	Необходимо более углубленное изучение данных тем.
2.		Тема 2.1 Простые и сложные электрические цепи постоянного тока	2	
3.		Тема2.2 Расчет электрических цепей постоянного тока	4	
4.	Обучающийся должен уметь строить векторные диаграммы ; рассчитывать параметры цепей переменного тока; Обучающийся должен знать: методы расчета трехфазных цепей	Тема4.1 Основные сведения о синусоидальном электрическом токе	2	
5.		Тема4.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	2	
6.		Тема4.3 Резонанс в электрических цепях	10	
7.		Тема4.4 Символический метод расчета электрических цепей переменного тока.	6	
8.		Тема4.5 Трехфазные цепи	6	
9.		Тема4.6 Переходные процессы в электрических цепях.	2	
10.	Обучающийся должен уметь: рассчитывать параметры фильтров; Обучающийся должен знать: методы расчета фильтров, выпрямителей.	Тема5.1 Пассивные и активные электронные цепи. Фильтры	6	
Итого:			44	

**1.5. Рекомендуемое количество часов
на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося - **186** часов, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося-**124** часа;
самостоятельная работа обучающегося – **62** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем ча- сов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	186
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	124
в том числе:	
лабораторные работы	34
практические работы	6
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	62
Доклады , сообщения	8
Подготовка к проведению лабораторных работ	1
Подготовка к защите лабораторных и практических работ	36
Работа с учебной и дополнительной литературой	4
Работа с конспектом лекций	2
Решение задач	11
Итоговая аттестация в форме: экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины "Электротехника"

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение	Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия об электрической энергии. Получение, передача и потребление электрической энергии.	2	1
Раздел 1. Электрическое поле		12	
Тема 1.1. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности. Электрическая емкость. Конденсаторы. Общая емкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов. Смешанное соединение конденсаторов	8	1
	Лабораторная работа №1	2	
	Смешанное соединение конденсаторов Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка к защите лабораторной работы.	2	
Тема 1.2 Начальные сведения об электрическом токе	Общие сведения об электрическом токе. Сила тока. Плотность электрического тока	2	1
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		48	
Тема 2.1. Простые и сложные электрические цепи постоянного тока	Элементы электрических цепей. Источники и приемники электрической энергии. Получение электрической энергии из других видов энергии. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Измерение потенциалов в электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединения сопротивлений.	6	2
	Лабораторные работы №2,3	4	
	Источники ЭДС в режимах источника и приемника электрической энергии. Баланс мощности в электрической цепи.		
	Последовательное и параллельное соединение элементов		
Практическая работа №1	2		

	Построение потенциальной диаграммы		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка к защите лабораторных работ . 2. Решение задач на расчет электрических цепей.	6	
Тема 2.2 Расчет электрических цепей постоянного тока	Законы Кирхгофа .Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Расчет электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свертывания цепи), преобразования «треугольника» и «звезды» сопротивлений , наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов.	10	2
	Лабораторные работы №4,5,6,7,8	10	
	Опытная проверка законов Кирхгофа. Опытная проверка метода наложения Опытная проверка метода контурных токов Опытная проверка метода двух узлов Исследование четырехполюсника		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка к проведению лабораторных работ . 2. Подготовка к защите лабораторных работ. 3. Решение задач на расчет электрических цепей.	10	
Раздел 3. Магнитное поле		14	
Тема 3.1 Магнитные цепи	Основные параметры , характеризующие магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био-Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода , кольцевой и цилиндрической катушек. Магнитный поток . Магнитное потокосцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса.	4	1
Тема 3.2. Расчет магнитных цепей	Магнитные цепи . Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление . Магнитодвижущая сила. Расчет разветвленной однородной магнитной цепи. Узловые и контурные уравнения магнитной цепи.	2	3
Тема 3.3. Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца .Сила Лоренца. Взаимодействие сил Лоренца и Кулона. Индуцированная электродвижущая сила. Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.	2	2

	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач на расчет магнитных цепей с помощью законов Ампера и Био-Савара. 2. Выполнение расчета неоднородных неразветвленных и однородных разветвленных магнитных цепей по заданным параметрам. 3. Работа с учебной литературой по определению основных отличительных особенностей статических, стационарных электрических и магнитных полей.	6	
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока		98	
Тема 4.1. Основные сведения о синусоидальном электрическом токе	Получение переменного синусоидального тока. Уравнение зависимости электрических величин (тока, напряжения, ЭДС) от времени. Параметры переменного электрического тока- мгновенные, амплитудные, действующие и средние значения электрических величин. Понятие о векторной диаграмме электрической величины.	4	1
	Промежуточная аттестация в форме :зачета	2	
Тема 4.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Реальные катушки индуктивности, конденсатор и резистор в цепи переменного тока. Понятие об активном и реактивном элементе. Эквивалентные схемы элементов и расчет их параметров.	4	2
Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях	Неразветвленная цепь с реальным конденсатором и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы напряжений, треугольники сопротивлений и мощностей. Режимы работы цепи. Резонанс напряжений. Волновое сопротивление. Добротность контура. Цепь с параллельным соединением реального конденсатора и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы токов, треугольники проводимости и мощностей. Режимы работы цепи. Резонанс токов. Волновая проводимость.	10	2
	Лабораторные работы №9,10,11,12 Исследование неразветвленной цепи переменного тока Исследование разветвленной цепи переменного тока Исследование неразветвленной цепи в режиме резонанса напряжений. Исследование разветвленной цепи в режиме резонанса токов	8	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Подготовка докладов , сообщений на тему : «Резонанс напряжений, токов».</p> <p>2. Решение задач на расчет электрических цепей переменного тока в режиме резонанса.</p> <p>3. Подготовка к защите лабораторных работ.</p>	14	
<p>Тема 4.4. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока.</p>	Символический метод расчета электрических цепей переменного тока. Индуктивно-связанные катушки	4	3
	<p>Практическая работа № 2,3</p> <p>Расчет символическим методом последовательного соединения потребителей.</p> <p>Расчет символическим методом параллельного соединения потребителей.</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Подготовка к защите практических работ.</p> <p>2. Подготовка докладов , сообщений на тему : «Индуктивно- связанные катушки»</p>	6	
<p>Тема 4.5. Трехфазные цепи</p>	Общие сведения о трехфазных системах. Получение трехфазной ЭДС. Соединение «звездой» при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Соединение «треугольником» при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Мощность. Общие сведения о несимметричных трехфазных цепях Основные причины появления несимметрии в трехфазных системах. Трехфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника «звездой». Смещение нейтрали . Роль нулевого провода. Трехфазные несимметричные цепи при соединении приемника «треугольником». Переменное вращающееся электромагнитное поле.	10	3
	<p>Лабораторная работа №13,14,15,16</p> <p>Исследования соединения приемника треугольником при симметричной нагрузке</p> <p>Исследование соединения приемника звездой при симметричной нагрузке</p> <p>Исследование соединения приемника звездой при несимметричной нагрузке</p> <p>Исследование соединения приемника треугольником при несимметричной нагрузке</p>	8	
	Контрольная работа №1 Расчет цепей переменного тока	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Подготовка докладов , сообщений на тему : «Трехфазные системы»</p> <p>2. Подготовка к защите лабораторных работ</p>	10	
<p>Тема 4.6 Переходные процессы в электрических цепях.</p>	Понятие о переходных процессах. Законы коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности в электрических цепях постоянного напряжения. Заряд и разряд конденсатора в цепи RC. Уравнения переходных токов и напряжений. Графики переходных процессов.	6	2

	Лабораторная работа №17 Исследование переходных процессов в цепях с емкостью	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач на заряд ,разряд конденсаторов. 2. Подготовка к защите лабораторной работы	4	
Раздел 5.Электронные пассивные и активные цепи		12	
Тема 5.1.Пассивные и активные электронные цепи. Фильтры	Общие сведения о пассивных и активных электронных цепях . Фильтры. Типы фильтров. Принцип работы пассивных фильтров .Принцип работы активных фильтров . Применение фильтров и силовых электрических цепях и в радиоэлектронной аппаратуре.	8	1
	Самостоятельная работа обучающихся 1.Работа с учебной и дополнительной литературой по теме «Изучение основных принципов работы аналоговых и цифровых фильтров». 2. Работа с конспектами лекций.	4	
Итоговая аттестация в форме :экзамена			
	Всего: Аудиторная учебная нагрузка Самостоятельная работа	186 124 62	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехника».

Оборудование лаборатории :

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника» ;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиопроектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Немцов, М.В. Электротехника и электроника, М.: Академия, 2010
2. Прошин, В.М. Электротехника, М.: Академия, 2011
3. Морозов, Н.Ю. Электротехника и электроника, М.: Академия, 2012

Дополнительные источники:

1. Прянишников, В.А. Теоретические основы электротехники: Курс лекций / В.А. Прянишников.- СПб.: КОРОНА принт, 2007
2. Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники : Учебник для студ. средн. проф. образования / Ф.Е. Евдокимов .-9-е изд., стер.- М.: Академия, 2004 .

Интернет-ресурсы :

1. Каталог образовательных интернет-ресурсов //Российское образование : федеральный портал (Электронный ресурс).- Режим доступа: http://www.edu.ru/modules.php?page_id=6&op=modload&name=Web_Links&file=index&1_op=viewlink&cid=6

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств ; • собирать электрические схемы и проверять их работу ; • измерять параметры электрических цепей. 	<p>ОК 1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;</p> <p>ОК 2.Организовывать собственную деятельность , выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач , оценивать их эффективность и качество;</p> <p>ОК 3.Решать проблемы , оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях;</p>	<p>Выполнение и защита практических и лабораторных работ;</p> <p>тестирование;</p> <p>контрольная работа</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • физических процессов в электрических цепях ; • методов расчета электрических цепей ; • методы преобразования электрической энергии . 	<p>ОК 4.Осуществлять поиск и использование информации , необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач , профессионального и личностного развития;</p> <p>ОК 5. Использовать ИКТ для совершенствования профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 6.Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение , эффективно общаться с коллегами , руководством, потребителями;</p> <p>ОК 7. Ставить цели , мотивировать деятельность подчиненных , организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий;</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития , заниматься самооб-</p>	<p>Выполнение и защита практических и лабораторных работ;</p> <p>тестирование;</p> <p>контрольная работа;</p> <p>зачет;</p> <p>экзамен.</p>

	<p>разованием , осознанно планировать повышение квалификации;</p> <p>ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК2.1 Выполнять работу по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса;</p> <p>ПК2.2.Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления;</p> <p>ПК2.3. Выполнять работу по наладке систем автоматического управления</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--