

КОМИТЕТ ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
«СОСНОВОБОРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ**

г. Сосновый Бор,
2020 г.

Настоящая основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП СПО) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1579 (Зарегистрировано в Минюсте России 20 декабря 2016 г. N 44801).

Организация разработчик: ГА ПОУ ЛО «Сосновоборский политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.01 Основы электротехники и микроэлектроники является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.31 Мастер по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и вместе с учебными дисциплинами цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2 Цели и задачи - планируемые результаты освоения дисциплины

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ОК 10. ОК 11. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.	<p>-рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</p> <p>- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>- собирать электрические схемы;</p> <p>- подбирать параметры элементов по заданным условиям работы сложных цепей и устройств постоянного тока;</p> <p>-выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа. Пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней сложности.</p> <p>-читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы. Составлять различные схемы соединений с</p>	<p>-элементы микроэлектроники, их классификация, типы, характеристики и назначение, маркировка.</p> <p>-коммутационные приборы, их классификация, область применения и принцип действия.</p> <p>- состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования</p> <p>-электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов, особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи.</p> <p>- функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров.</p> <p>--основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники.</p> <p>- способы макетирования схем.</p>

	<p>использованием элементов микроэлектроники</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расшивку проводов и жгутование. -производить лужение, пайку проводов; сваривать провода. - производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж; -производить монтаж электрорадиоэлементов - прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж. -производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования. -производить монтаж щитов, пультов, штативов. -оценивать качество результатов собственной деятельности. -оформлять сдаточную документацию, -подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; -эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; 	<ul style="list-style-type: none"> -последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ. -правила оформления сдаточной технической документации. -принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков. -характеристика и назначение основных электромонтажных операций. -назначение и области применения пайки, лужения. -виды соединения проводов. Технология процесса установки крепления и пайки радиоэлементов. -классификация электрических проводок, их назначение. -технологию сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности. -конструкцию и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации. - трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним. - общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов.
--	---	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	193
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	167
В том числе:	
теоретическое обучение	135
лабораторные и практические работы	32
Самостоятельная работа обучающегося	26
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники и микроэлектроники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	9	ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1. Электрическое поле. Заряды. Закон Кулона	3	
	2. Напряженность, потенциал, разность потенциалов.	3	
	3. Конденсаторы	3	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	20	ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1. Постоянный ток. Сила тока.	2	
	2. Законы Ома	2	
	3. Последовательное и параллельное соединение проводников	4	
	4. Законы Кирхгофа	4	
	5. Методы расчета электрических цепей	4	
	6. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	12	ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1. Магнитное поле. Основные понятия	4	
	2. Взаимодействие токов. Закон Ампера. Электромагнитная индукция, самоиндукция, взаимная индукция	4	
	Лабораторная работа	4	
	Изучение явления электромагнитной индукции		
Самостоятельная работа обучающихся	2		

Тема 4. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала		18	ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1.	Расчет сложных электрических цепей постоянного тока: Метод узловых и контурных уравнений	14	
	2.	Метод контурных токов		
	3.	Метод двух узлов		
	4.	Метод наложения токов		
	5.	Метод эквивалентного генератора		
	Лабораторная работа		4	
	Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания			
Самостоятельная работа обучающихся		2		
Исследовательская работа: расчет сложных электрических цепей методом эквивалентного генератора				
Тема 5. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала		4	ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Нелинейные элементы. Последовательное и параллельное соединение нелинейных элементов.			
	Лабораторная работа		4	
	Исследование режимов работы и методов расчета нелинейных цепей постоянного тока			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Исследовательская работа: расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока			
Тема 6 Магнитное поле тока	Содержание учебного материала		10	ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1.	Основные характеристики магнитного поля тока. Магнитная индукция, магнитный поток. Напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость. Намагничивание материалов. Петля гистерезиса.		
	2.	Электромагнитная сила, действующая на проводник с током. Законы электромагнетизма. Электродинамическое взаимодействие двух проводников с током. Потокосцепление, индуктивность катушки, взаимная индуктивность. Согласно и встречное включение катушек.		

	3.	Магнитные цепи. Понятия и классификация магнитных цепей и методы их расчета		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, Интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Магнитные материалы			
Тема 7 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		8	ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	Электромагнитная индукция в контуре и в проводнике. Правило Ленца. Работа трансформатора. Виды трансформаторов. Схемы подключения Расчет однофазного трансформатора			
	Лабораторная работа		4	
	Исследование работы однофазного трансформатора			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, Интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Практическое использование вихревых токов				
Тема 8 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала		6	ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	Основные характеристики и параметры синусоидального тока. Получение синусоидального тока. Период, частота, амплитуда, фаза, угловая частота, действующее, среднее, мгновенное, амплитудное значения переменного тока. Коэффициент формы и амплитуды.			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, Интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Вклад русских ученых в развитие электротехники				
Тема 9 Расчет электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала		18	ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1.	Линейные цепи переменного тока. Параметры цепи: активное сопротивление, индуктивность, емкость. Цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью		
	2.	Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Резонанс напряжений		
	3.	Параллельное соединение активно – индуктивного и емкостных сопротивлений Расчет методом проводимостей. Резонанс токов.		

	4.	Расчет разветвленных цепей в комплексной форме. Расчет цепей со смешанным соединением в комплексной форме.	8	
	5.	Решение задач символическим методом.		
	Лабораторные работы			
	1.	Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора		
	2.	Исследование режимов работы линии электропередачи при изменении коэффициента мощности Резонанс напряжений		
Тема 10 Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		8	ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1.	Получение трехфазного тока и соединение обмоток генератора и потребителей звездой и треугольником		
	2.	Соединение потребителей энергии звездой или треугольником. Расчет трехфазной цепи.		
	Лабораторные работы		8	
	1.	Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду		
	2.	Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником		
Самостоятельная работа обучающихся		2		
Исследовательская работа: Расчет трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником				
Тема 11 Электрические машины	Содержание учебного материала		8	ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1.	Электрические машины переменного тока. Устройство, режимы работы, характеристики, разновидности. Асинхронные двигатели. Синхронные генераторы		
	2.	Электрические машины постоянного тока. Устройство, режимы работы, характеристики, разновидности.		
	3.	Электрические аппараты автоматики и управления		

	Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, Интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Генераторы постоянного тока	3	
Тема 12 Передача и распределение энергии	Содержание учебного материала	6	ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	Передача и распределение энергии промышленных предприятий, их электрические сети, эксплуатация электрических установок. Эксплуатация электрических установок, защитное заземление и защитное зануление		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
Тема 13 Физические основы электроники	Содержание учебного материала	16	ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1. Основные сведения о полупроводниковых диодах и биполярных транзисторах, их использование в электронных выпрямителях и стабилизаторах, электронных усилителях		
	2. Электронные выпрямители. Классификация, неуправляемые однофазные и многофазные выпрямители. Электронные стабилизаторы		
	3. Электронные усилители. Классификация, Усилители на биполярных транзисторах.		
	4. Генераторы синусоидальных колебаний. Импульсные генераторы. Цифровые измерительные генераторы низких частот		
	5. Компараторы. Электронные цифровые устройства. Микропроцессоры.		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
Изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, Интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Микропроцессорные контроллеры			
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет, экзамен			
Всего		193	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория "Электротехники и электроники" оснащенная лабораторными стендами "Электротехника и основы электроники", комплекты приборов по направлениям физических основ электротехники и электроники, наборы измерительных приборов и оборудования, компьютер с доступом к сети Интернет, видеопроекторное оборудование и оргтехника.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: Учебник для студ. образоват. учр. сред. проф. обр- М.: Академия, 2014.

Лотерейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник-М.: ФОРУМ: ИНФА-М, 2014-316 с. - (Профессиональное образование).

Петленко Б.И. Электротехника и электроника, учебник ,4-е изд. Стер. М., издательский центр "Академия", 2013г.

Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр "Академия", 2014.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

"Электротехника" форма доступа: <http://electron.ru>

Издательство "Лань" Электронно-библиотечная система. <http://e.lanbook.com>

Издательство ЮРАЙТ – библиотечно-электронная система <http://bibli-online.ru>

Интернет-сайт: UCHIMELECTRO.RU

Интернет-сайт: <http://www.worldskillsrussia.org>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Формы и методы оценки
<p>Знания основных сведений в области:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типов и классификации инструментов и приспособления для различных видов монтажа. - видов и правил применения конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ; - характеристик и применения электрических кабелей; - классификации, типов, характеристик, назначения, маркировки элементов микроэлектроники; - классификации коммутационных приборов, их конструкций, схем включения и области применения. - состава и назначения основных блоков систем автоматического управления и регулирования; - режимов работы устройств, приборов и блоков контрольно-измерительных приборов и автоматики; - видов электрических схем и схем соединений, условных изображений на них, маркировки проводов, классификации и назначении электрических проводок. - особенностей схем промышленной автоматики, телемеханики, связи. - функциональных и структурных схем программируемых контроллеров. - основных принципов построения систем управления на базе микропроцессорной техники. - способы макетирования схем. - последовательности и требуемых характеристик сдачи выполненных работ. - правил оформления сдаваемой технической документации. - видов, назначения основных электромонтажных операций - физических характеристик процессов пайки и лужения, видов соединения проводников; - видов и приемов установки, крепления и пайки радио- и микроэлементов. - конструкций, назначения, размещения оборудования, способов монтажа различных приборов и систем автоматизации - классификации и назначения трубных проводок, технических требований к ним - основных схем автоматического управления и регулирования производственных и технологических процессов. 	<p>Лабораторная работа, письменное тестирование, контрольная работа, экзамен</p>
<p>Основные умения, включающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - чтение схем соединений, принципиальных электрических схем. - составление различных схем соединений с использованием элементов микроэлектроники. - расчёт параметров отдельных элементов схем, включая режимов работы и схем электрического оборудования и аппаратов; - расшивку проводов и жгутование; - выполнение лужения, пайки, сварки проводов; 	<p>Лабораторная работа, письменное тестирование, контрольная работа экзамен</p>

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- проведение электромонтажных работ с электрическими кабелями, выполнение печатного монтажа;- выполнение монтажа электрорадиоэлементов- прокладку электрической проводки в системах контроля и регулирования.- монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования.- монтаж щитов, пультов, стативов.- оценка качества результатов собственной деятельности.- оформление сдаточной документации. | |
|--|--|