

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Электростальский колледж»



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Л.А.Виноградова
« 31 » августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Основы электротехники

профессия среднего профессионального образования

15.01.19 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики
базовой подготовки

Форма обучения очная

СОГЛАСОВАНО

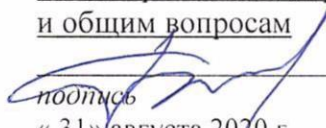
Предприятие работодателя:

АО «Металлургический завод «Электросталь»

Представитель работодателя:

А.Ю.Барашенков, директор по персоналу

и общим вопросам


подпись
« 31 » августа 2020 г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. «Основы электротехники»

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.01.19 Наладчик КИП и А**, в части освоения основных видов профессиональной деятельности.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (программы повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников по профессиям рабочих и должностей служащих: 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Изучение учебной дисциплины способствует формированию **профессиональных компетенций:**

Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности:

ПК 1.1. Выполнять электро- и радиомонтажные работы.

ПК 1.2. Производить монтаж приборов различных систем автоматики.

ПК 1.3. Выполнять монтаж электрических схем различных систем автоматики.

Проведение наладки электрических схем и приборов автоматики.

ПК 2.1. Выполнять наладку электрических схем (по стандартной методике) различных систем автоматики.

и общих компетенций:

Выпускник, освоивший ППКРС, должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

рассчитывать параметры электрических схем;
эксплуатировать электроизмерительные приборы;
контролировать качество выполняемых работ;
производить контроль различных параметров;
читать инструктивную документацию;

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

методы расчета электрических цепей;
принцип работы типовых электронных устройств;
техническую терминологию;
основные законы электротехники;
общие сведения об электросвязи и радиосвязи;
основные виды технических средств сигнализации;
основные сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося **54** часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **36** часов;
самостоятельная работа обучающихся **18** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	Всего
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
в том числе:	
подготовка сообщения или презентации	
подготовка к практическим занятиям	
решение задач	
выполнение опорных конспектов	
<i>Итоговая аттестация в форме зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Электрическое поле		5	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1. Введение. Электрическая энергия и ее применение. Электрическое поле. Свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость	1	
	Тематика лабораторных/практических работ Практическая работа №1: Расчет электрических цепей при различном соединении конденсаторов Практическая работа №2: Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся исследовательская работа: Расчет простых электрических цепей постоянного тока	2	
Тема 2. Электрические цепи постоянного тока		20	
Тема 2.1. Элементы и схемы электрической цепи	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1. Электрическая цепь. Источники и приемники электрической цепи. Электрический ток в проводниках. Закон Ома	1	
	Электрическая цепь постоянного тока. Электрическое сопротивление, проводимость. Соединение резисторов. Работа и мощность. Баланс мощностей. Закон Джоуля – Ленца. Режимы работы электрической цепи		
	Тематика лабораторных/практических работ практическая работа №3: Расчет электрических цепей при различном соединении резисторов практическая работа №4: Работа и мощность. Баланс мощностей. Закон Джоуля – Ленца. Режимы работы электрической цепи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Повторить конспект. Решение задач по теме	2	
Тема 2.2. Расчет простых электрических цепей	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1. Основы расчета простых электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединения источников Э.Д.С.	1	

	Тематика лабораторных/практических работ		
	Практическая работа №5: "Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним источником питания " Практическая работа №6: Потенциальная диаграмма. Работа источника в режиме генератора и потребителя.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся исследовательская работа: Расчет простых электрических цепей постоянного тока	2	
Тема 2.3. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	Расчет сложных электрических цепей постоянного тока: 1.Методом узловых и контурных уравнений	1	
	2. Методом контурных токов		
	3.Метод двух узлов		
	Тематика лабораторных/практических работ		
	Практическая работа №7: "Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания " Практическая работа №8: "Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания "	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Расчет сложных электрических цепей постоянного тока: Методом наложения токов Методом эквивалентного генератора	2	
Тема 2.4. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1.Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Нелинейные элементы. Последовательное и параллельное соединение нелинейных элементов.	1	
	Тематика лабораторных/практических работ Практическая работа №9, 10: "Исследование режимов работы и методов расчета нелинейных цепей постоянного тока " Исследовательская работа № 11, 12: Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока	4	
Тема 3. Магнитное поле тока		7	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11.,

Магнитное поле тока	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. Потокоцепление, индуктивность катушки, взаимная индуктивность.	1	ПК 1.1. – ПК 1.3.
	Самостоятельная работа обучающихся Магнитные цепи. Понятия и классификация магнитных цепей и методы их расчета Решение задач на электромагнетизм	3	
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1.Электромагнитная индукция в контуре и в проводнике. Правило Ленца. Работа трансформатора.	1	
	Тематика лабораторных/практических работ		
	Практическая работа №13 "Исследование работы однофазного трансформатора " Практическая работа №14: Виды трансформаторов. Схемы подключения	2	
Тема 4 Электрические цепи переменного тока		10	
Тема 4.1. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Тематика лабораторных/практических работ		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	Практическая работа № 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. Практическая работа № Вклад русских ученых в развитие электротехники	2	
Тема 4.2. Расчет электрических цепей переменного тока	Тематика лабораторных/практических работ		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	Практическая работа № Линейные цепи переменного тока. Параметры цепи: активное сопротивление, индуктивность, емкость. Цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью Практическая работа № "Исследование режимов работы линии электропередачи при изменении коэффициента мощности Резонанс напряжений "	2	
	Самостоятельная работа: Баланс мощностей-конспект Резонанс токов	2	
Тема 4.3. Трехфазные электрические цепи	Тематика лабораторных/практических работ		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	Практическая работа № Получение трехфазного тока изодинение обмоток генератора и потребителей звездой и треугольником	4	

	Практическая работа № Соединение потребителей энергии звездой или треугольником. Расчет трехфазной цепи.		
	Тематика лабораторных/практических работ		
	Практическая работа № "Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду"		
	Практическая работа № "Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником "		
Тема 5 Электрические машины и аппараты		7	ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
Тема 5.1 Электрические машины	Содержание учебного материала		
	1.Электрические машины переменного тока. Устройство, режимы работы, характеристики, разновидности. Асинхронные двигатели.	1	
	Тематика лабораторных/практических работ		
	Практическая работа № Электрические машины постоянного тока. Устройство, режимы работы, характеристики, разновидности. Практическая работа № Синхронные машины	2	
Тема 5.2 Электрические аппараты	Тематика лабораторных/практических работ		
	Практическая работа № Электрические аппараты автоматики и управления Практическая работа № Контрольно-измерительные аппараты	2	
	Самостоятельная работа: Электронные устройства	2	
Тема 6 Передача и распределение энергии		4	
Тема 6.1 Передача и распределение энергии	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1.Передача и распределение энергии промышленных предприятий, их электрические сети, эксплуатация электрических установок. Эксплуатация электрических установок, защитное заземление и защитное зануление	1	
	Самостоятельная работа: Эксплуатация электрических установок, защитное заземление и защитное зануление (презентация) Подготовка к зачету	3	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		1	
Всего		54	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть 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, видеопроекционное 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

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: Учебник для студ. образоват. учр. сред. проф. обр- М.: Академия, 2017

2. Лотерейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник-М.: ФОРУМ: ИНФА-М, 2016-316 с.- (Профессиональное образование).

3. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр "Академия", 2016.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

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

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

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

4. Интернет-сайт: UCHIMELECTRO.RU

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

1. 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	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 проводов. - 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 сдаточной 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 	<p><u>Не менее 75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - элементов микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики и назначение, маркировку. коммутационные приборы, их классификация, область применения и принцип действия. - электрических схем и схем соединений, условных изображений и маркировки проводов в соответствии с заданием и требованиями технической документации - характеристик и назначение основных электромонтажных операций; - процессов пайки, лужения; - видов соединения проводов, технологию процесса установки крепления и пайки радиоэлементов, классификация электрических проводов, их назначение. 	<p>Практическая работа, письменное тестирование, контрольная работа экзамен</p>

<ul style="list-style-type: none"> - классификации и назначения трубных проводок, технических требований к ним - основных схем автоматического управления и регулирования производственных и технологических процессов. 		
<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; - 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.. - оценка качества результатов собственной деятельности. - оформление сдаточной документации. 	<p><u>Демонстрация устойчивых умений:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - читать, собирать, а также составлять электрические схемы с использованием элементов микроэлектроники, используя типовые расчеты по законам электротехники; - собирать схемы в полном объеме в соответствии с технологическими требованиями; - измерять электрические величины с применением электроизмерительных приборов, - выбирать оптимальные режимы и схемы работы электрического оборудования и аппаратов 	<p>Лабораторная работа, письменное тестирование, контрольная работа экзамен</p>

Оценка знаний учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

Знает и применяет основные понятия и термины.

Знает устройство, принцип действия, область применения датчиков, фильтров, исполнительных механизмов.

Использует при ответе необходимые законы электротехники.

Выбирает необходимые средства автоматизации по заданным условиям.

Правильно выбирает электрооборудование по заданным условиям.

Четко формулирует законы электротехники.

Оценка «4» ставится в том случае, если ответ учащегося удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся:

1. Допускает не более 3 недочетов в ответе и может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя.

2. Не обладает достаточными навыком при работе со справочным материалом, дополнительной литературой.

3. В случае письменного ответа выполнил не менее 70% задания.

Оценка «3» ставится в том случае, если учащийся:

Испытывает затруднения при ответе, допускает неточности и ошибки и не может самостоятельно их исправить.

Отвечает неполно на дополнительные вопросы преподавателя.

Слабо ориентируется в справочном и статистическом материале, испытывает сильные затруднения при работе с картой, картосхемой и наглядными пособиями.

Слабо сочетает теорию и практику.

В случае письменного ответа выполнил верно не более 50% задания.

Оценка «2» ставится в том случае, если учащийся:

Не знает основные термины и понятия.

Не дает ответа на дополнительные вопросы преподавателя.

Допускает в ответах грубейшие ошибки, не умеет работать с учебником и дополнительными материалами.

В случае письменного ответа выполнил верно не более 30% задания.

Не может связать практический опыт с теоретическими знаниями.

- производить расчеты простых и сложных электрических цепей;

- формировать основные законы электротехники;

- объяснять устройство и принцип действия электрооборудования;

- классификация электрооборудования.