

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЛАСТНОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИПЕЦКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГОАПОУ
«Липецкий металлургический
колледж»

_____ Н.В. Золотарева

« _____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП 05 Электротехника и основы электроники

2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**, примерной основной образовательной программы специальности СПО **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**

Организация-разработчик: ГОАПОУ «Липецкий металлургический колледж»

Разработчик:

Тинькова Светлана Евгеньевна, преподаватель общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления
по обучению и развитию персонала ПАО «НЛМК»

В.М. Саворона

Рассмотрено Педагогическим советом
ГОАПОУ «Липецкий металлургический колледж»

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

ОДОБРЕНО

Председатель цикловой
комиссии электротехнических
дисциплин

Н.А. Климонтова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по учебной работе

Н.И. Перкова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 05 Электротехника и основы электроники

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.12 **Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- производить расчеты простых электрических цепей;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- *оценивать опасность поражения электрическим током в цепях постоянного и переменного тока промышленных установок.*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принцип выбора электрических и электронных приборов;
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;

- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей;
- *воздействие электрического тока на организм человека;*
- *применение законов электротехники к цепям постоянного и переменного тока (однофазных и трехфазных), электрическим машинам;*
- *применение электроизмерительных приборов для оценки опасности электрического тока.*

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **129** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **86** часов;
самостоятельной работы обучающегося **43** часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>129</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>84</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>38</i>
лабораторные занятия	<i>14</i>
практические занятия	<i>28</i>
контрольные работы	<i>4</i>
курсовая работа (проект)	-----
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>43</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-----
проработка конспектов	<i>7</i>
решение задач	<i>8</i>
подготовка рефератов	<i>4</i>
подготовка к практическим и лабораторным работам	<i>8</i>
оформление отчётов по лабораторным работам	<i>8</i>
подготовка к защите лабораторных работ	<i>8</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта 2</i>	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и основы электроники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1. Электротехника		99		
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	4	2	
1	Электрическое поле, его свойства и характеристики. Электропроводность вещества. Проводники и диэлектрики.			
2	Воздействие электрического тока на организм человека			
	Лабораторные работы	2		
1	Проверка основных законов электротехники			
	Практические занятия	2		
1	Применение основных законов электротехники			
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта. Решение задач. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, оформление отчётов по лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ.	4		
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	4		2
1	Основные элементы электрических цепей, их параметры и характеристики. Законы Ома и Кирхгофа.			
2	Основы расчета электрических цепей постоянного тока.			
3	Основы расчета электрических цепей произвольной конфигурации методами: наложения, контурных токов, узловых потенциалов, преобразований.			2
	Лабораторные работы	2		
2	Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов			
	Практические занятия	6		
2	Расчёт электрических цепей постоянного тока			
3	Расчёт электростатических цепей постоянного тока			
	Контрольные работы	2		
1	Расчёт электрических цепей			
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта. Решение задач. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, оформление отчётов по лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ.	7		
Тема 1.3. Магнитное поле	Содержание учебного материала	2	2	
1	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущимся в магнитном поле.			
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта.	1		
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	2	2	
1	Переменный ток. Действующая и средняя величина переменного тока. Электрические цепи с активным или реактивным сопротивлением. Неразветвленная и разветвленная цепь электрическая цепь. Условие возникновения резонанса токов и напряжений.			
	Лабораторные работы	4		
3	Исследование R,L,C – цепей переменного тока.			
	Практические занятия	4		
	4	Расчет параметров цепей переменного тока		
	5	Расчёт неразветвлённой цепи переменного тока		

1	2	3	4
	Контрольные работы	2	
	1 Расчёт цепей переменного тока		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта. Решение задач. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, оформление отчётов по лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ.	6	
Тема 1.5. Трёхфазные электрические цепи.	Содержание учебного материала	4	
	1 Соединение обмоток генератора и потребителей методами звезды и треугольника. Симметричные и несимметричные трёхфазные цепи. Несимметричные трёхфазные цепи.		
	Практические занятия	2	
	6 Расчёт трёхфазных электрических цепей переменного тока.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта. Решение задач. Подготовка к практическим занятиям.		
Тема 1.6. Трансформаторы.	Содержание учебного материала	2	
	1 Принципы действия и устройство трансформатора. Режим, типы и применение трансформаторов.		
	Практические занятия	2	
	7 Расчёт параметров трансформаторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта. Решение задач. Подготовка к практическим занятиям.		
Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	2	
	1 Устройство, конструкция и принцип работы электрической машины постоянного тока. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Генераторы и электродвигатели постоянного тока.		
	Практические занятия	2	
	8 Расчёт параметров двигателей постоянного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта. Решение задач. Подготовка к практическим занятиям.		
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала	2	
	1 Устройство и назначение асинхронных электродвигателей. Получение вращающегося магнитного поля. Вращающий момент, скольжение, пуск и регулирование частоты асинхронного двигателя. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механические характеристики.		
	Практические занятия	2	
	9 Расчёт параметров асинхронных двигателей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта. Решение задач. Подготовка к практическим занятиям.		
Тема 1.9. Основы электропривода	Содержание учебного материала	2	
	1 Общие сведения об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств.		
	Практические занятия	2	
	10 Расчет мощности и выбор двигателя при различных режимах работы. Аппаратура для управления электроприводом.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта. Подготовка к практическим занятиям.		
Тема 1.10 Электрические измерения	Содержание учебного материала	2	
	1 Общие сведения об электрических измерениях и измерительных приборах. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы для оценки опасности электрического тока		

1	2	3	4
	Практические занятия	2	
	11 Измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности и энергии в электрических цепях. Приборы и схемы измерения		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта. Подготовка к практическим занятиям.	2	
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	2	2
	1 Электрические сети промышленных предприятий. Выбор сечений проводов и кабелей цепей по требуемому параметру.		
	Практические занятия	2	
	12 Расчет сечений проводов и кабелей по допустимой нагрузке и потере напряжений. Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта. Решение задач. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка рефератов на тему «Способы получения электрической энергии»	2	
Раздел 2. Основы электроники		30	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	2	2
	1 Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые приборы: диоды, биполярные транзисторы, униполярные (полевые) транзисторы: физические процессы, схемы включения, параметры и характеристики. Интегральные схемы.		
	Лабораторные работы	2	
	4 Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчётов по лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка рефератов на тему «Полупроводниковые приборы»	2	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Основные параметры выпрямителей. Принцип работы и схема однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей. Коэффициент выпрямления схемы.		
	Лабораторные работы	2	
	5 Исследование одно - и двухполупериодных выпрямителей. Графики выпрямления переменного тока Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчётов по лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ.	2	
Тема 2.3. Электронные усилители	Содержание учебного материала	4	2
	1 Основные показатели и схемы усилителей электрических сигналов. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Многокаскадные усилители, обратная связь и температурная стабилизация режима работы усилителя.		
	Практические занятия	2	
	13 Расчет схемы одно- и двухполупериодных выпрямителей. Определение величины коэффициента сглаживания и коэффициента выпрямления схемы, при различных конфигурациях схем выпрямления Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта. Подготовка к практическим занятиям.	3	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	4	2
	6 Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний LC- и RC- типа. Импульсные генераторы. Принципы и схемы получения импульсных сигналов различных конфигураций.		
	Лабораторные работы	2	

	7	Исследование формы выходного сигнала электронных генераторов		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчётов по лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ.		3	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2	
Всего:			129	

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

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета электротехники и основ электроники и лаборатории электротехники и электроники

Технические средства обучения:

Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, интерактивная доска, документ камера), лицензионное программное обеспечение.

Кабинет электротехники и основ электроники и рабочих мест

- - рабочее место преподавателя;
- - комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;
- - объемные модели электрического двигателя постоянного тока;
- - объемные модели электрического двигателя переменного тока;
- - объемные модели электрических трансформаторов;
- - образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- - образцы неметаллических материалов.
- техническими средствами обучения.

Оборудование лаборатории электротехники и электроники и рабочих мест лаборатории:

- приборы;
- лабораторные стенды;
- наборы элементов (сопротивления, конденсаторы, катушки индуктивности, диоды, транзисторы);
- осциллографы;
- электрические генераторы;
- вытяжная и приточная вентиляция.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника. - М.: Академия, 2015.
2. Прошин В.М. Сборник задач по электротехнике. - М.: Академия, 2015

Дополнительные источники:

1. Лоторейфук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник. – М., ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. – ЭОР.
2. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. – Ростов-на-Дону, Феникс, 2013
3. Славинский А.К. Электротехника с основами электроники. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. – ЭОР.
4. Гальперин М.В. Электротехника и электроника. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. – ЭОР.

5. Ситников А.В. Электротехнические основы источников питания. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – ЭОР.

Интернет – ресурсы:

1. Электротехника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ktf.krk.ru/foet/>
2. Электрические цепи постоянного тока [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/paragraph8/theory.html>;
3. Общая электротехника [Электронный учебник]. – Режим доступа: <http://elib.ispu.ru/library/elektrol/index.htm>;
4. Электроника, электромеханика и электротехнологии [Электронный справочник]. – Режим доступа: <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>; Портал энерго, энергоэффективность и энергосбережение. – Режим доступа: <http://portal-energo.ru>

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, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения	
Выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование.	- Оценка на практических занятиях и лабораторных работах - Защита практических и лабораторных работ - Тестирование - Дифференцированный зачёт
Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.	- Оценка на практических занятиях и лабораторных работах - Тестирование - Дифференцированный зачёт
Производить расчеты простых электрических цепей.	- Оценка на практических занятиях и лабораторных работах - Защита практических и лабораторных работ - Тестирование - Контрольная работа - Дифференцированный зачёт
Рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем.	- Наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах - Защита практических и лабораторных работ - Контрольная работа - Тестирование

	- Дифференцированный зачёт
Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.	- Оценка на практических занятиях и лабораторных работах - Защита практических и лабораторных работ - Тестирование - Дифференцированный зачёт
Оценивать опасность поражения электрическим током в цепях постоянного и переменного тока промышленных установок.	Оценка на практических занятиях и лабораторных работах - Защита практических и лабораторных работ - Тестирование - Дифференцированный зачёт
Усвоенные знания	
Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения.	- Тестирование - Дифференцированный зачёт
Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей.	- Тестирование - Контрольная работа - Дифференцированный зачёт
Основные законы электротехники.	- Тестирование - Контрольная работа - Дифференцированный зачёт
Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин.	- Тестирование - Дифференцированный зачёт
Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств.	- Тестирование - Дифференцированный зачёт
Параметры электрических схем и единицы их измерения.	- Тестирование - Контрольная работа - Дифференцированный зачёт
Принцип выбора электрических и электронных приборов.	- Тестирование - Дифференцированный зачёт
Принципы составления простых электрических и электронных цепей.	- Тестирование - Контрольная работа - Дифференцированный зачёт
Способы получения, передачи и использования электрической энергии.	- Тестирование - Дифференцированный зачёт
Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов.	- Тестирование - Дифференцированный зачёт
Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках.	- Тестирование - Дифференцированный зачёт
Характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.	- Тестирование - Контрольная работа - Дифференцированный зачёт
Воздействие электрического тока на организм человека.	- Тестирование - Дифференцированный зачёт
Применение законов электротехники к цепям постоянного и переменного тока (однофазных и трехфазных), электрическим машинам.	- Тестирование - Контрольная работа - Дифференцированный зачёт
Применение электроизмерительных приборов для оценки опасности электрического тока.	- Тестирование - Дифференцированный зачёт

