

Министерство образования Новосибирской области
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«БЕРДСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	ОПЦ 09	Основы электротехники и промышленной электроники
	индекс	название дисциплины
по профессиональному модулю		
	индекс ПМ	название ПМ
по междисциплинарному курсу		
	индекс МДК	название МДК
специальность	15.02.08	Технология машиностроения
	код	название специальности

Рабочая программа учебной дисциплины (профессионального модуля, междисциплинарного курса) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО):

15.02.08

код специальности

«Технология машиностроения»

название специальности

код укрупненной группы специальности

название укрупненной группы специальности

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «Бердский электромеханический колледж»

Разработчик(и):

Бурцева А.А.

должность, ученая

подпись

фамилия, имя, отчество

должность, ученая

подпись

фамилия, имя, отчество

должность, ученая

подпись

фамилия, имя, отчество

РАССМОТРЕНО

Заседание ПЦК

Протокол № 29 от 08 2022

Председатель ЦК

 А.В. Епифанов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-методической работе

 С.В. Сак

01.09.2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Основы электротехники и промышленной электроники» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 «Технология машиностроения».

Программа учебной дисциплины «Основы электротехники и промышленной электроники» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профилю основной профессиональной общеобразовательной программы специальности 15.02.08 «Технология машиностроения».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Основы электротехники и промышленной электроники» является элементом профессионального цикла ОПОП, является общепрофессиональной дисциплиной. С изучения учебной дисциплины «Основы электротехники и промышленной электроники» начинается освоение основной профессиональной образовательной программы СПО базовой подготовки по специальности 15.02.08 Технология машиностроения. Успешное освоение учебной дисциплины «Основы электротехники и промышленной электроники» позволит обучающемуся овладеть всеми видами профессиональной деятельности по выбранной специальности.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- Рассчитывать и измерять параметры электрических и электронных цепей
- Определять рабочие характеристики электромеханического оборудования
- Пользоваться измерительными электрическими и электронными приборами
- Выбирать по характеристикам элементы автоматики, применяемые в машиностроении
- Пользоваться справочной литературой

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- Методы расчета электрических и электронных цепей.
- Общие сведения о магнитных цепях
- Методы электрических измерений
- Устройство и принцип действия электрических машин, используемых в машиностроении
- Типы электропривода
- Виды применяемого в машиностроении электрооборудования и элементов автоматики
- Физические основы электроники
- Устройство и принцип действия электронных приборов и цепей

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 64 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часа;
самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	64
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	62
в том числе:	
практические занятия	20
Лабораторные занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
в том числе:	
• Оформление конспекта по разделам учебной дисциплины.	2
Итоговая аттестация в форме ЭКЗАМЕНА	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.15. «Основы электротехники и промышленной электроники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1. Методы расчета электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	6	1
	Строение атома. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.		
	Электрическое поле, напряженность, закон Кулона.		
	Потенциал. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Постоянный ток.		
	ЭДС. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.		
	Сопротивление. Закон Ома. Мощность. Закон Джоуля-Ленца.		
	Режимы работы. Соединение потребителей. Согласное и встречное включение ЭДС.		
	Основы расчета электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа.		
	Практические занятия		
	Расчет параметров электрических цепей произвольной конфигурации методами: свертывания, контурных токов.	2	2
	Лабораторные занятия		
	Контрольная работа		
-			
Самостоятельная работа обучающихся: Оформление конспекта по теме: «Согласное и встречное включение ЭДС» «Соединение конденсаторов »	2	1	
Тема 1.2	Содержание учебного материала	4	1
	Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС..		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
Методы расчета электрических цепей переменного тока.		Общая характеристика цепей переменного тока. Векторные диаграммы		
		Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Резонанс напряжений.		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия			
		Расчет и определение параметров цепи переменного тока	2	2
	Контрольная работа			
		Самостоятельная работа обучающихся:		
		Содержание учебного материала	4	1
Тема 1.3 Методы расчета электрических цепей трехфазного тока		Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником.		
		Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные цепи.		
		Нейтральный провод и его значение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии.		
		Методы расчета электрических цепей соединения звезда и треугольник трехфазного тока		
	Практические занятия			
		Расчет параметров трехфазной эл.цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником	2	2
	Лабораторные занятия			
	Контрольная работа	-		
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 1.4. Основные сведения о магнитных цепях		Содержание учебного материала.	2	1
		Свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная, взаимная		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
		Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции, взаимной индукции.		
		Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные.		
		Метод расчета неразветвленных магнитных цепей		
	Практические занятия			
		-		
	Лабораторные занятия			
	Контрольная работа			
		-		
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 1.5. Методы электрических измерений	Содержание учебного материала.		4	1
		Основные понятия измерения. Классификация приборов.		
		измерительные механизмы.		
		Измерение электрического сопротивления.		
		Измерение тока, напряжения, мощности.		
		назначение, определение пределов и цены деления, включение в цепь, определение показаний приборов		
	Практические занятия			
		Измерение и расчет погрешностей измерительного прибора в электрической цепи	2	2
	Лабораторные занятия			
Контрольная работа				
	-			
Самостоятельная работа обучающихся:				
Тема 1.6. Устройство электрических машин и трансформаторов	Содержание учебного материала.		6	1
		Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора.		
		Режимы работы. Типы трансформаторов.		
		Устройство электрических машин и их классификация.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
		Магнитная цепь электрической машины, коллектор, обмотка якоря.		
		Механические и рабочие характеристики двигателей		
		Практические занятия		
		Расчет параметров трансформаторов	2	2
		Лабораторные занятия		
		Контрольная работа		
		-		
		Самостоятельная работа обучающихся:		
Тема 1.7 Принцип действия электрических машин постоянного тока, используемые в машиностроении	Содержание учебного материала.			
		Назначение машин постоянного тока. принцип действия. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока.	4	1
		Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока.		
		Потери энергии и КПД машин постоянного тока. Рабочие характеристики.		
		Схемы включения обмотки возбуждения в машинах постоянного тока		
		Практические занятия		
		-		
		Лабораторные занятия		
		-		
		Контрольная работа		
	-			
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 1.8 Принцип действия электрических машин переменного тока, используемые в машиностроении	Содержание учебного материала.		6	1
		Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя		
		Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя		
		Потери энергии и КПД асинхронного электродвигателя		
		Принцип действия синхронного генератора		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
	Практические занятия Расчет и определение механических характеристик асинхронного двигателя Лабораторные занятия Контрольная работа Самостоятельная работа обучающихся:	2	2
Тема 1.9 Типы электроприводов	Содержание учебного материала. Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Практические занятия Лабораторные занятия - Контрольная работа - Самостоятельная работа обучающихся:	2	1
Тема 1.10 Элементы автоматики, применяемые в машиностроении	Содержание учебного материала. Контактные элементы автоматики. Виды, принцип работы. Бесконтактные элементы автоматики. Виды, принцип работы	4	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
		Аппаратура для управления электроприводом.		
		Получение, передача и распределение электрической энергии. Эксплуатация электрических установок . Защитное заземление. Защитное зануление.		
	Практические занятия			
		Выбор по характеристикам аппаратуры для управления электроприводом	2	2
	Лабораторные занятия			
		-		
	Контрольная работа			
		Самостоятельная работа обучающихся: Конспект: «Примеры промышленных устройств для защитного заземления связанных с машиностроением»	2	1
Раздел 2. Электроника				
Тема 2.1. Физические основы электроники	Содержание учебного материала.		2	1
		Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость.		
		Электронно-дырочный переход и его свойства.		
	Практические занятия			
	Лабораторные занятия			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
	Контрольная работа		
	-		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Тема 2.2. Методы расчета электронных цепей на основе диодов.	Содержание учебного материала.	4	1
	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства.		
	Полупроводниковые диоды. Классификация, свойства.		
	Маркировка, область применения диодов.		
	Расчет прямого и обратного сопротивления выпрямительного диода		
	Расчет предельно допустимых параметров выпрямительного диода.		
	Практические занятия		
	Выбор диода по заданным характеристикам по справочнику	2	2
	Расчет и определение параметров диода	2	2
	Лабораторные занятия		
	Тема 2.3.	Содержание учебного материала.	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
Методы расчета электронных цепей на основе транзисторов		Биполярные, полевые транзисторы.		
		Принцип работы, характеристики, схемы включения.		
		Практические занятия		
		Выбор транзистора по справочнику	2	2
		Лабораторные занятия		
		Контрольная работа		
		-		
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 2.4 Методы расчета электронных цепей на основе тиристоров		Содержание учебного материала.	2	1
		Промышленные тиристоры. Классификация, свойства.		
		Маркировка, область применения		
		Расчет электронных цепей на основе тиристоров		
		Практические занятия		
		Лабораторные занятия		
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 2.5. Устройство и принцип действия электронных выпрямительных цепей		Содержание учебного материала.	2	1
		Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя.		
		Однофазные и трехфазные выпрямители.		
		Сглаживающие фильтры. их назначение, виды		
		Практические занятия		
	-			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
	Лабораторные занятия		
	Контрольная работа		
	-		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Тема 2.6. Устройство и принцип действия электронных усилительных цепей	Содержание учебного материала.	2	1
	Схемы усилителей электрических сигналов.		
	Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе		
	Усилители постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.		
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		
	Контрольная работа		
	-		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Содержание учебного материала.	4	1
Тема 2.7.	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора.		
Устройство и принцип действия электронных колебательных цепей и микроэлектроники	Переходные процессы в RC-цепях.		
	Импульсные генераторы: Мультивибратор, триггер. Электронный осциллограф.		
	Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ		
	Интегральные схемы микроэлектроники		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		
	Контрольная работа		
	-		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Всего	64	
Форма итоговой аттестации	Экзамен		

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины «Основы электротехники и промышленной электроники» требует наличия

- **учебного кабинета** для проведения лекционных занятий и выполнения практических работ;
- **лаборатории** для выполнения лабораторных работ.

Оборудование учебного кабинета для выполнения практических работ:

- доска классная,
- по количеству обучающихся столы, стулья;
- комплект дидактических раздаточных материалов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник. - М.: Инфра-М, 2008.
2. Новиков Н.П. Задачник по электротехнике. - М.: Академия, 2008.

Дополнительные источники:

1. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. – М Высшая школа, 1987.
2. Синдеев Ю.Г. Электротехника: Учебник для СПО.- М.: Феникс, 2000 .
3. Петленко Б.И. Электротехника и электроника: Учебник для СПО/ - М.: Академия. 2003.
4. Полещук В.И. –Задачник по электротехнике и электронике. Учебное пособие для СПО. – М. Академия, 2004.

Информационные Интернет-ресурсы:

1. www.elektrotehnic.ru – сайт с лекциями по электротехнике.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения:	
<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать и измерять параметры электрических и электронных цепей 	Форма контроля – фронтальная. Метод практического контроля – контроль умений обучающихся по итогам выполнения лабораторных работ. Выполнение практических работ. Наблюдение за студентами во время выполнения лабораторных и практических работ. Экзамен
<ul style="list-style-type: none"> • Определять рабочие характеристики электромеханического оборудования 	Форма контроля – фронтальная. Метод практического контроля – контроль умений обучающихся по итогам выполнения лабораторных работ. Наблюдение за студентами во время выполнения лабораторных и практических работ. Экзамен
<ul style="list-style-type: none"> • Пользоваться измерительными электрическими и электронными приборами 	Форма контроля – фронтальная. Метод практического контроля – контроль умений обучающихся по итогам выполнения лабораторных работ. Наблюдение за студентами во время выполнения лабораторных и практических работ. Экзамен
<ul style="list-style-type: none"> • Выбирать по характеристикам элементы автоматики, применяемые в машиностроении 	Форма контроля – фронтальная. Метод практического контроля – контроль умений обучающихся по итогам выполнения лабораторных работ. Наблюдение за студентами во время выполнения лабораторных и практических работ. Экзамен
<ul style="list-style-type: none"> • Пользоваться справочной литературой 	Форма контроля – фронтальная. Метод практического контроля – контроль умений обучающихся по итогам выполнения лабораторных работ. Наблюдение за студентами во время выполнения лабораторных и практических работ. Экзамен
усвоенные знания:	
Методы расчета электрических и электронных цепей	Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальная. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	изучении учебного материала. Экзамен
<ul style="list-style-type: none"> Общие сведения о магнитных цепях 	Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальная. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении учебного материала. Экзамен
<ul style="list-style-type: none"> Методы электрических измерений 	Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальная. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении темы. Экзамен
<ul style="list-style-type: none"> Устройство и принцип действия электрических машин, используемых в машиностроении 	Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальная. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов. Экзамен
<ul style="list-style-type: none"> Типы электропривода 	Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальная. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении темы. Экзамен
<ul style="list-style-type: none"> Виды применяемого в машиностроении электрооборудования и элементов автоматики 	Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальная. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении темы. Экзамен
<ul style="list-style-type: none"> Физические основы электроники 	Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальная. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении темы. Экзамен
Устройство и принцип действия электронных приборов и цепей	Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальная. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении темы. Экзамен