

бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области
«Череповецкий металлургический колледж имени академика И. П. Бардина»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности 23.02.01 Организация перевозок и
управление на транспорте (по видам)
(базовая подготовка)

2024 г.

Рабочая программа ОП.02 Электротехника и электроника разработана в соответствии со следующими документами:

- --Приказ Минпросвещения России от 14.08.2022 №762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденном приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 376 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 мая 2014 г., регистрационный № 32499), с изменениями, внесенными приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13 июля 2021 г. № 450 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 октября 2021 г., регистрационный № 65410); с изменениями, утвержденными приказом Министерства просвещения РФ от 01.09.2022 № 796;

Организация – разработчик:

бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области «Череповецкий металлургический колледж имени академика И.П.Бардина»

Разработчик:

Проничева А.А., преподаватель БПОУ ВО «ЧМК»

Рекомендована цикловой комиссией
«Автоматизация производства и электротехнические дисциплины»,
протокол № 1 от «30» августа 2024 г.
Председатель ЦК Песоцкая А.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной образовательной программы (далее - ООП) подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО:

Учебная общепрофессиональная дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника является обязательной частью профессионального учебного цикла ООП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.1 Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2 Организовать работу персонала по обеспечению безопасности и выбору оптимальных решений при работе в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ООП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 02	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и

				устройства информатизации;
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение		
ОК 07	Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения;
ПК 1.1	У 1.1 01	производить расчет параметров электрических цепей; транспортных машин и перегрузочного оборудования	З 1.1 01	методы преобразования электрической энергии в технике, используемой в перевозочном процессе
ПК 1.2	У 1.2 01	собирать электрические схемы и проверять их работу, при обслуживании перевозочного процесса	З 1.2 01	сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; при обеспечении безопасности перевозок

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Умения	Знания
производить расчет параметров электрических цепей	методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров
собирать электрические схемы и проверять их работу;	преобразование переменного тока в постоянный

читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов	
определять тип микросхем по маркировке	усиление и генерирование электрических сигналов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	113
в т.ч. в форме практической подготовки	28
в т. ч.:	
теоретическое обучение	42
лабораторные работы	28
Самостоятельная работа обучающихся	35
Промежуточная аттестация в форме экзамена в третьем семестре	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся)		Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
				Код ОК,ПК	Код З/У/Н
1	2		3	5	6
	Введение		1		
	1	Цели и задачи изучения дисциплины при освоении основной профессиональной образовательной программы специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте». Последовательность изучения разделов. Междисциплинарные связи.	1		
Раздел 1 Электрические цепи постоянного тока			13/4		
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала		3	ОК 1, ОК 2 ПК 1.2, ПК 1.1,	Уо 02.03 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 07.02 У 1.1 01 У 1.2 01 Зо 07.03 З 1.1 01 З 1.2 01
	1.	Понятие электрического поля. Строение веществ. Закон Кулона. Характеристики электрического поля. Электроёмкость.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся				
	1.	Составление таблицы «Ток в различных средах».	1		
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		10		
	1.	Электрическая цепь. Понятие, элементы цепи, характеристики. Режимы работы цепей.	2		
	2.	Законы для расчёта цепей. Законы Ома и Кирхгофа	1		
	Лабораторные работы		4		
	1.	Последовательное и параллельное соединение потребителей.	2		

	2. Работа и мощность постоянного тока.		2		
	Самостоятельная работа обучающихся				
	1. Решение задач на тему «Тепловое действие тока».		1		
	2. Составление конспекта «Нелинейные цепи постоянного тока».		1		
	3. Решение задач на тему «Расчёт цепей с применением закона Ома».		1		
Раздел 2 Электромагнетизм и ЭМИ			7/-		
Тема 2.1 Магнитные цепи	Содержание учебного материала		5	ОК 1, ОК 2 ПК 1.2, ПК 1.1,	Уо 02.03 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 07.02 У 1.1 01 У 1.2 01 Зо 07.03 З 1.1 01 З 1.2 01
	1.	Магнитное поле и магнитные цепи. Особенности. Характеристики. Расчёт.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся				
	1. Подготовка сообщения на тему «Ферромагнетики: намагничивание их, гистерезис».		1		
	2. Решение задач на тему «Расчёт катушки индуктивности».		1		
	3. Решение задач на тему «Энергия магнитного поля».		1		
Тема 2.2 ЭМИ	Содержание учебного материала		2		
	1.	Явление ЭМИ. Опыт, определение. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимоиндукция.	2		
Раздел 3 Электрические цепи переменного тока			14/6		
Тема 3.1 Однофазные цепи переменного тока	Содержание учебного материала		6	ОК 1, ОК 2 ПК 1.2, ПК 1.1,	Уо 02.03 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 07.02 У 1.1 01 У 1.2 01
	1.	Получение переменного тока. Характеристики переменного тока.	1		
	2.	Электрические цепи переменного тока. Виды, особенности. Мощность переменного тока.	2		
	Лабораторные работы				
	1. Последовательное соединение резистора и катушки индуктивности, резистора и конденсатора.		2		
	Самостоятельная работа обучающихся				

	1. Составление конспекта «Колебательный контур».	1		Зо 07.03
Тема 3.2 Трёхфазные электрические цепи	Содержание учебного материала	8		З 1.1 01
	1. Многофазная система. Определения. Виды соединений. Мощность трёхфазного тока.	2		З 1.2 01
	Лабораторные работы			
	1. Трёхфазная нагрузка, соединённая «звездой».	2		
	2. Трёхфазная нагрузка, соединённая «треугольником».	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1. Составление конспекта «Получение вращающегося магнитного поля».	2		
Раздел 4 Электрические измерительные приборы		7/-		
Тема 4.1 Виды и методы измерений	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2 ПК 1.2, ПК 1.1,	Уо 02.03
	1. Основные метрологические понятия. Погрешности измерений.	2		Уо 02.06
	Самостоятельная работа обучающихся			Уо 02.07
	1. Подготовка доклада на тему «Виды и методы измерений».	1		Зо 02.03
	2. Подготовка доклада на тему «Классификация электрических измерительных приборов».	1		Зо 02.04
Тема 4.2 Измерения в цепях постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала	3		Уо 07.02
	1. Измерения в цепях постоянного и переменного тока: тока, напряжения, сопротивления, мощности.	2		У 1.1 01
	Самостоятельная работа обучающихся			У 1.2 01
	1. Составление конспекта «Измерения магнитных и неэлектрических величин».	1		Зо 07.03
Раздел 5 Трансформаторы		5/2		З 1.1 01
Тема 5.1 Основные понятия	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2 ПК 1.2, ПК 1.1,	З 1.2 01
	1. Трансформаторы. Устройство, виды, работа, режимы работы.	2		Уо 02.03
	Лабораторные работы			Уо 02.06
	1. Определение коэффициента трансформации.	2		Уо 02.07
				Зо 02.03
				Зо 02.04
				Уо 07.02
				У 1.1 01

				Y 1.2 01 3o 07.03 3 1.1 01 3 1.2 01
--	--	--	--	--

Тема 5.2 Виды трансформаторов	Самостоятельная работа обучающихся		1		
	1. Решение задач на тему «Определение коэффициента трансформации».		1		
Раздел 6 Электрические машины			19/8		
Тема 6.1 Асинхронные машины	Содержание учебного материала		7	ОК 1, ОК 2 ПК 1.2, ПК 1.1,	Уо 02.03 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 07.02 У 1.1 01 У 1.2 01 Зо 07.03 З 1.1 01 З 1.2 01
	1.	Асинхронные двигатели переменного тока. Устройство, работа, режимы работы, пуск, регулирование частоты вращения, реверс, торможение.	2		
	Лабораторные работы				
	1. Пуск и снятие механической характеристики асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.		4		
	Самостоятельная работа обучающихся				
	1. Подготовка сообщения на тему «Вращающий момент асинхронного двигателя».		1		
Тема 6.2 Синхронные машины	Самостоятельная работа обучающихся		4		
	1. Составление конспекта «Синхронные двигатели переменного тока».		2		
	2. Подготовка доклада на тему «Синхронные машины. Характеристики».		1		
	3. Составление конспекта «Реакция якоря синхронного генератора».		1		
Тема 6.3 Машины постоянного тока	Содержание учебного материала		8		
	1.	Генераторы постоянного тока. Устройство, работа, виды.	2		
	2.	Двигатели постоянного тока. Устройство, работа, виды, пуск, регулирование частоты вращения.	2		
	Лабораторные работы				
	1. Снятие механической характеристики двигателей постоянного тока последовательного и параллельного возбуждения.		4		
Раздел 7 Электрические аппараты			7/2		
Тема 7.1 Назначение и классификация	Самостоятельная работа обучающихся		1	ОК 1, ОК 2 ПК 1.2,	Уо 02.03 Уо 02.06 Уо 02.07
	1. Составление конспекта «Основные понятия электрических и магнитных элементов».		1		

электрических и магнитных элементов автоматики			ПК 1.1,	Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 07.02 У 1.1 01 У 1.2 01 Зо 07.03 З 1.1 01 З 1.2 01
Тема 7.2 Типовые элементы	Содержание учебного материала		6	
	1.	Аппараты защиты и управления. Реле тока. Реле напряжения. Заземление. Зануление.	2	
	2.	Основы электропривода. Классификация, устройство, режимы.	2	
	Лабораторные работы			
	1. Снятие времятоковой характеристики автоматического воздушного выключателя.		2	
Раздел 8 Полупроводники		11/2		
Тема 8.1 Физические основы работы полупроводников	Содержание учебного материала		2	
	1.	Электропроводность полупроводников. Р-n переход	2	
Тема 8.2 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		9	
	1.	Полупроводниковые приборы. Диоды, транзисторы, тиристоры. Устройство и работа.	2	
	2.	Микропроцессоры и микроЭВМ. Устройство и работа.	1	
	Лабораторные работы			
	1. Исследование диодов.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1. Подготовка презентаций «Интегральные микросхемы».		2	
	2. Подготовка презентаций «Фотоприборы».		2	
Раздел 9 Электронные устройства		20/4		
Тема 9.1 Усилители	Содержание учебного материала		5	
	1.	Основные понятия усилителей. Усилительный каскад на биполярных транзисторах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			

	1. Подготовка доклада на тему «Усилители тока».		1	Зо 02.04 Уо 07.02 У 1.1 01 У 1.2 01 Зо 07.03 З 1.1 01 З 1.2 01
	2. Подготовка доклада на тему «Усилители мощности».		1	
	3. Подготовка доклада на тему «Фазочувствительный усилитель».		1	
Тема 9.2 Выпрямители	Содержание учебного материала		7	
	1.	Выпрямители и инверторы: устройство, виды, работа.	2	
	Лабораторные работы			
	1. Исследование мостового однофазного выпрямителя, трёхфазного выпрямителя.		4	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1. Составление конспекта «Сглаживающие фильтры».		1	
Тема 9.3 Генераторы	Содержание учебного материала		8	
	1.	Электронные генераторы: виды, устройство, работа.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1. Подготовка презентаций «Электронные ключи».		2	
	2. Подготовка презентаций «Логические элементы».		2	
	3. Подготовка презентаций «Мультивибратор. Блокинг-генератор».		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			8	
Итого			113	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие лаборатории «Электротехника и электроника».

Оборудование учебной лаборатории

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;
- объемные модели электрического двигателя постоянного тока;
- объемные модели электрического двигателя переменного тока;
- объемные модели электрических трансформаторов;
- комплект электронных плакатов.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиапроектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основные источники

1. Кузнецов, Э.В. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 255 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03752-4. - URL: <https://urait.ru/bcode/539483>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. - Текст : электронный.
2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 233 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-17355-0. - URL: <https://urait.ru/bcode/539484>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. - Текст : электронный.
3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 234 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03756-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/514846>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. - Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учеб. пособие для СПО / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2024. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/539483>. — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст : электронный.

2. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учеб. пособие для СПО / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2024. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/539483>. — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст : электронный.

3.3. Используемые современные образовательные технологии в реализации рабочей программы общепрофессиональной дисциплины

В реализации рабочей программы на учебных занятиях используются современные образовательные технологии:

- информационно-развивающие технологии, в том числе информационно-коммуникационные;
- деятельностные технологии, включающие решение ситуационных задач;
- личностно-ориентированные технологии, представленные самостоятельной работой на опережающей основе, проектной деятельностью, групповой работой, осуществлением само- и взаимооценки, реализацией права выбора уровня сложности и способа выполнения заданий, партнера в учебной деятельности, источника информации;
- развивающие технологии, характеризующиеся включением обучающихся в коллективную мыслительную и учебно-исследовательскую деятельность.

При использовании данных образовательных технологий допускается сочетание основных их видов.

При организации дистанционного обучения используются цифровые инструменты технологий дистанционного обучения: образовательная платформа Moodle, PowerPoint, электронная почта, видеофильм.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных занятий с использованием следующих оценочных средств: тестирование, устный опрос, творческие работы, сообщение, практические задания, самостоятельная работа, ситуационные задачи.

Обучение по дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме *экзамена*, вопросы к которому рассматриваются на заседании цикловой комиссии и утверждаются зам. директора по учебной работе.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся на первом занятии по дисциплине.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Усвоенные знания:</p> <p>методы преобразования электрической энергии;</p> <p>- сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;</p> <p>-преобразование переменного тока в постоянный;</p> <p>-усиление и генерирование электрических сигналов;</p>	<p>-последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал;</p> <p>- дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии;</p> <p>- показывает понимание сущности рассматриваемых понятий;</p> <p>- умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами;</p> <p>-рационально использует наглядные пособия, справочные материалы;</p> <p>-имеет прочные знания стандартов</p>	<p>Устный опрос по темам дисциплины;</p> <p>Оценка выполнения самостоятельной работы</p> <p>Тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация</p> <p>–экзамен</p>
<p>Освоенные умения:</p> <p>производить расчет параметров электрических цепей;</p> <p>- собирать электрические</p>	<p>-умело и правильно использует необходимые приемы, методы, инструменты и другие ресурсы (стандарты, справочную и учебную литературу, мерительный инструмент);</p> <p>-грамотно выполняет лабораторные работы, в которых правильно</p>	<p>Наблюдение за ходом выполнения, оценка выполнения и защиты лабораторных работ</p> <p>Оценка выполнения самостоятельной работы</p> <p>Тестирование;</p>

<p>схемы и проверять их работу</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; - определять тип микросхем по маркировке. 	<p>выполнены все необходимые расчеты, собирает электрические схемы;</p> <ul style="list-style-type: none"> -аргументация и теоретическое обоснование выполняемых действий; -имеет навыки выбора элементов микросхем. 	<p>.</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>–экзамен</p>
---	--	---