

бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области
«Череповецкий metallurgical 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.
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;
	Yo 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Zo 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Yo 02.07	использовать современное программное обеспечение		
OK 07	Yo 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Zo 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	OK 1, OK 2 ПК 1.2, ПК 1.1, YO 02.03 YO 02.06 YO 02.07 ZO 02.03 ZO 02.04 YO 07.02 Y 1.1 01 Y 1.2 01 ZO 07.03 3 1.1 01 3 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 стока	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. Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач на тему «Тепловое действие тока». 2. Составление конспекта «Нелинейные цепи постоянного тока». 3. Решение задач на тему «Расчёт цепей с применением закона Ома».	2 1 1 1	
Раздел 2 Электромагнетизм и ЭМИ		7/-	
Тема 2.1 Магнитные цепи	Содержание учебного материала 1. Магнитное поле и магнитные цепи. Особенности. Характеристики. Расчёт. Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщения на тему «Ферромагнетики: намагничивание их, гистерезис». 2. Решение задач на тему «Расчёт катушки индуктивности». 3. Решение задач на тему «Энергия магнитного поля».	5 2 1 1 1	Уо 02.03 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 07.02 ПК 1.2, ПК 1.1, У 1.1 01 У 1.2 01 Зо 07.03 З 1.1 01 З 1.2 01
Тема 2.2 ЭМИ	Содержание учебного материала 1. Явление ЭМИ. Опыт, определение. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимоиндукция.	2 2	
Раздел 3 Электрические цепи переменного тока		14/6	
Тема 3.1 Однофазные цепи переменного тока	Содержание учебного материала 1. Получение переменного тока. Характеристики переменного тока. 2. Электрические цепи переменного тока. Виды, особенности. Мощность переменного тока. Лабораторные работы 1. Последовательное соединение резистора и катушки индуктивности, резистора и конденсатора. Самостоятельная работа обучающихся	6 1 2 2 2	Уо 02.03 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 07.02 ПК 1.2, ПК 1.1, У 1.1 01 У 1.2 01 Зо 07.03 З 1.1 01 З 1.2 01

	1. Составление конспекта «Колебательный контур».	1		Зо 07.03 З 1.1.01 З 1.2.01
Тема 3.2 Трёхфазные электрические цепи	Содержание учебного материала	8		
	1. Многофазная система. Определения. Виды соединений. Мощность трёхфазного тока.	2		
	Лабораторные работы			
	1. Трёхфазная нагрузка, соединённая «звездой».	2		
	2. Трёхфазная нагрузка, соединённая «треугольником».	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1. Составление конспекта «Получение врачающегося магнитного поля».	2		
Раздел 4 Электрические измерительные приборы		7/-		
Тема 4.1 Виды и методы измерений	Содержание учебного материала	4	Уо 02.03 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 07.02	OK 1, OK 2 ПК 1.2, ПК 1.1, У 1.1.01 У 1.2.01 Зо 07.03 З 1.1.01 З 1.2.01
	1. Основные метрологические понятия. Погрешности измерений.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1. Подготовка доклада на тему «Виды и методы измерений».	1		
	2. Подготовка доклада на тему «Классификация электрических измерительных приборов».	1		
	Содержание учебного материала	3		
Тема 4.2 Измерения в цепях постоянного и переменного тока	1. Измерения в цепях постоянного и переменного тока: тока, напряжения, сопротивления, мощности.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1. Составление конспекта «Измерения магнитных и неэлектрических величин».	1		
Раздел 5 Трансформаторы		5/2		
Тема 5.1 Основные понятия	Содержание учебного материала	4	Уо 02.03 Уо 02.06 Уо 02.07 Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 07.02	OK 1, OK 2 ПК 1.2, ПК 1.1, У 1.1.01
	1. Трансформаторы. Устройство, виды, работа, режимы работы.	2		
	Лабораторные работы			
	1. Определение коэффициента трансформации.	2		

				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	
	Содержание учебного материала	7		
	1. Асинхронные двигатели переменного тока. Устройство, работа, режимы работы, пуск, регулирование частоты вращения, реверс, торможение.	2		
Тема 6.1 Асинхронные машины	Лабораторные работы			
	1. Пуск и снятие механической характеристики асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	4		Уо 02.03 Уо 02.06 Уо 02.07
	Самостоятельная работа обучающихся			Зо 02.03 Зо 02.04
	1. Подготовка сообщения на тему «Вращающий момент асинхронного двигателя».	1		OK 1, OK 2
Тема 6.2 Синхронные машины	Самостоятельная работа обучающихся	4		Уо 07.02
	1. Составление конспекта «Синхронные двигатели переменного тока».	2		ПК 1.2, ПК 1.1,
	2. Подготовка доклада на тему «Синхронные машины. Характеристики».	1		У 1.1 01 У 1.2 01
	3. Составление конспекта «Реакция якоря синхронного генератора».	1		Зо 07.03 Зо 07.03
	Содержание учебного материала	8		3 1.1 01 3 1.2 01
	1. Генераторы постоянного тока. Устройство, работа, виды.	2		
	2. Двигатели постоянного тока. Устройство, работа, виды, пуск, регулирование частоты вращения.	2		
Тема 6.3 Машины постоянного тока	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	OK 1, OK 2 ПК 1.2,	Уо 02.03
	1. Составление конспекта «Основные понятия электрических и магнитных элементов».	1		Уо 02.06 Уо 02.07

электрических и магнитных элементов автоматики			ПК 1.1,	Зо 02.03 Зо 02.04 Yo 07.02 У 1.1 01 У 1.2 01 Зо 07.03 3 1.1 01 3 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		Yo 02.03 Yo 02.06 Yo 02.07 Зо 02.03
	1. Электропроводность полупроводников. Р-п переход	2		
Тема 8.2 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	9	OK 1, OK 2 ПК 1.2, ПК 1.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.1, ПК 1.1, ПК 1.1, ПК 1.1	3о 02.04 Yo 07.02 У 1.1 01 У 1.2 01 Зо 07.03 3 1.1 01 3 1.2 01
	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	OK 1, OK 2 ПК 1.2, ПК 1.1,	Yo 02.03 Yo 02.06 Yo 02.07 Зо 02.03
	1. Основные понятия усилителей. Усилительный каскад на биполярных транзисторах.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			

	1. Подготовка доклада на тему «Усилители тока».	1		Зо 02.04
	2. Подготовка доклада на тему «Усилители мощности».	1		Yo 07.02
	3. Подготовка доклада на тему «Фазочувствительный усилитель».	1		У 1.1 01
Тема 9.2 Выпрямители	Содержание учебного материала	7		У 1.2 01
	1. Выпрямители и инверторы: устройство, виды, работа.	2		Зо 07.03
	Лабораторные работы			3 1.1 01
	1. Исследование мостового однофазного выпрямителя, трёхфазного выпрямителя.	4		3 1.2 01
	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> <ul style="list-style-type: none"> методы преобразования электрической энергии; - сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; -преобразование переменного тока в постоянный; -усиление и генерирование электрических сигналов; 	<ul style="list-style-type: none"> -последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; - дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; - показывает понимание сущности рассматриваемых понятий; - умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами; -рационально использует наглядные пособия, справочные материалы; -имеет прочные знания стандартов 	<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> <ul style="list-style-type: none"> производить расчет параметров электрических цепей; - собирать электрические 	<ul style="list-style-type: none"> -умело и правильно использует необходимые приемы, методы, инструменты и другие ресурсы (стандарты, справочную и учебную литературу, мерительный инструмент); -грамотно выполняет лабораторные работы, в которых правильно 	<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> <ul style="list-style-type: none"> –экзамен
---	--	--