

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

Зам. директора по УМР  
БПОУ ВО «ЧМК»  
И.А. Кудрявцева  
«31 » августа 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП. 05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

для специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования (по отраслям)

2020 г.

Рабочая программа разработана с учетом: требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9.12.2016 №1580, примерной программы ОП.05 Электротехника и основы электроники и подтверждение соответствия, разработанной в ГАПОУ СО «Верхнекамский авиаметаллургический техникум» и имеющей экспертное заключение Федерального учебно-методического объединения по УГС 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик:

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

Разработчик:

Проничева А.А., преподаватель колледжа

РАССМОТРЕНО:

на заседании цикловой комиссии  
«Автоматизация производства и  
электротехнические дисциплины»

«31 » 08 2020 г., протокол № 1

председатель ЦК Ольга Песоцкая А.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	8
3. Условия реализации программы	13
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ**

## **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее - образовательной программы) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

## **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: учебная дисциплина общепрофессионального цикла.**

## **1.3. Цель и планируемые результаты 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.

**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.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы следующих **общих и профессиональных компетенций**:

- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.

- ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.
- ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.
- ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.
- ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.
- ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.
- ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии с требованиями технических регламентов.
- ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

Объем образовательной программы - 32 часа,

в том числе:

- во взаимодействии с преподавателем 6 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 26 часов.

#### **1.5. Используемые современные образовательные технологии в реализации рабочей программы учебной 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 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.

## **1.6. Организация образовательного процесса с использованием элементов дистанционного обучения**

При организации учебного процесса с использованием элементов дистанционного обучения при освоении ОП.05 Электротехника и основы электроники рекомендуется использовать следующие дистанционные образовательные технологии:

- кейс – технологии, представленные при применении разнообразными средствами обучения:
  - ✓ методическими указаниями по выполнению практических, контрольных работ;
  - ✓ учебно-практическими разработками с тестами или вопросами для самоконтроля и контроля;
  - ✓ компьютерными электронными учебниками или обучающими программами;
  - ✓ мультимедийными материалами.
- интернет – технологии, в том числе компьютерные сетевые технологии с использованием электронных учебников из электронных образовательных библиотек и компьютерных обучающих программ.

При использовании данных образовательных технологий допускается сочетание основных их видов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Объем учебной дисциплины (всего академических часов)</b>	32
<b>Учебные занятия во взаимодействии с преподавателем</b>	26
<b>В том числе:</b>	
теоретические занятия	1
лабораторные работы	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	26
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме дифференцированного зачета в 3 семестре	1

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05. Электротехника и основы электроники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень усвоения	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Электротехника				
Тема 1. Электрическое поле	Самостоятельная работа обучающихся Электрическое поле, его свойства и характеристики. Электроёмкость.	2	3	ОК 03, 04, 09
Тема 2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Основные элементы электрических цепей, их параметры и характеристики. Основы расчета электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Режимы работы цепей. Решение задач по теме: « Электрические цепи постоянного тока».	1	2,3	ОК 02, 03, 04, 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, 2.3, 2.4 ПК 3.2, 3.4
Тема 3. Магнитное поле	Самостоятельная работа обучающихся Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. ЭДС в проводнике, движущимся в магнитном поле.	2	3	ОК 03, 04, 09
Тема 4. Электрические цепи переменного тока	Самостоятельная работа обучающихся Переменный ток. Характеристики переменного тока. Электрические цепи с активным или реактивным сопротивлением. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности.	2	3	ОК 03, 04, 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, 2.3, 2.4 ПК 3.2, 3.4
Тема 5. Трёхфазные электрические цепи	Самостоятельная работа обучающихся Соединение обмоток генератора и потребителей методами звезды и треугольника. Мощность трёхфазного тока.	2	3	ОК 03, 04, 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, 2.3, 2.4 ПК 3.2, 3.4
Тема 6. Трансформаторы	Самостоятельная работа обучающихся Принципы действия и устройство трансформатора. Режим, типы и применение трансформаторов.	2	3	ОК 03, 04, 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, 2.3, 2.4 ПК 3.2, 3.

Тема 7. Электрические машины переменного тока	Самостоятельная работа обучающихся 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.	2	3	ОК 02, 03, 04, 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, 2.3, 2.4 ПК 3.2, 3.4
Тема 8. Электрические машины постоянного тока	Самостоятельная работа обучающихся 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.	2	3	ОК 02, 03, 04, 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, 2.3, 2.4 ПК 3.2, 3.4
Тема 9. Основы электропривода	Самостоятельная работа обучающихся «Общие сведения об электроприводе».	1	3	ОК 02, 03 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, 2.3, 2.4 ПК 3.2, 3.4
Тема 10. Электрические измерения	Самостоятельная работа обучающихся «Общие сведения об электрических измерениях и измерительных приборах».	1	3	ОК 02, 03 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, 2.3, 2.4 ПК 3.2, 3.4
Тема 11. Передача и распределение электрической энергии	Самостоятельная работа обучающихся «Электрические сети промышленных предприятий», «Выбор сечений проводов и кабелей цепей по требуемому параметру».	2	3	ОК 02, 03 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, 2.3, 2.4 ПК 3.2, 3.4
Раздел 2. Основы электроники				
Тема 12. Полупроводниковые приборы	Самостоятельная работа обучающихся Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы, тиристоры: физические процессы, схемы включения, параметры и характеристики.	2	3	ОК 02, 03, 04, 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, 2.3,

	Лабораторная работа №1 Исследование диодов.	1	2,3	2.4 ПК 3.2, 3.4
Тема 13. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Самостоятельная работа обучающихся Основные параметры выпрямителей. Принцип работы и схема однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей. Коэффициент выпрямления схемы.	2	3	ОК 03, 04, 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, 2.3, 2.4 ПК 3.2, 3.4
	Лабораторная работа №2 Исследование мостового однофазного выпрямителя. Лабораторная работа №3 Исследование трёхфазного выпрямителя	3	2,3	
Тема 14. Электронные усилители	Самостоятельная работа обучающихся Основные показатели и схемы усилителей электрических сигналов. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Усилительные каскады.	2	3	ОК 03, 04, 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, 2.3, 2.4 ПК 3.2, 3.4
Тема 15. Электронные генераторы	Самостоятельная работа обучающихся Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний LC- и RC- типа. Импульсные генераторы. Принципы и схемы получения импульсных сигналов различных конфигураций.	2	3	ОК 03, 04, 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, 2.3, 2.4 ПК 3.2, 3.4
	Дифференцированный зачёт	1		
	Итого	32		

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**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета и лаборатории электротехники и электроники.

#### **Оборудование лаборатории и ее рабочих мест:**

Оборудование 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**

##### **Основные источники**

1.Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. ЭБ «Юрайт».

2.Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для СПО / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. ЭБ «Юрайт».

3.Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. ЭБ «Юрайт».

##### **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, 2020. ЭБ «Юрайт»

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, 2020. ЭБ «Юрайт»

### Интернет-ресурсы:

1. <http://electricalschool.info/spravochnik/>
2. [studFiles.net](http://studFiles.net)
3. [ssau.ru](http://ssau.ru)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков проводится преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, а также выполнения обучающимися заданий самостоятельной работы.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета, вопросы и задачи к которому рассматриваются на заседании цикловой комиссии и утверждаются зам. директора по УР.

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

Для промежуточной аттестации и текущего контроля создается фонд оценочных средств, который включает в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Знать</b>		
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	Рационально использует методы расчёта и измерения основных параметров электрических цепей; методы измерения электрических величин  Демонстрирует владение основных законов электротехники, основных правил эксплуатации электрооборудования, основами теории	Экспертная оценка выполнения лабораторной работы  Оценка выполнения самостоятельной работы  Дифференцированный зачет

<p>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</p>	<p>электрических машин, принципами выбора электрических и электронных приборов, принципами составления электрических и электронных цепей.</p>	
<p><b>Уметь</b></p>		
<p>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</p>	<p>Использует основные положения для выбора и расчёта электрических, электронных приборов и электрооборудования</p> <p>Демонстрирует правильный выбор, расчёт и эксплуатацию электрических цепей и схем</p>	<p>Экспертная оценка выполнения лабораторной работы.</p> <p>Оценка выполнения самостоятельной работы</p> <p>Дифференцированный зачет</p>

приборами и приспособлениями		
---------------------------------	--	--

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой.

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</b>	
	<b>балл (отметка)</b>	<b>вербальный аналог</b>
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.