

Приложение П.ОП.03.  
к программе СПО по специальности  
22.02.03 Литейное производство черных  
и цветных металлов базовой подготовки

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 года N357, укрупнённой группы подготовки 22.00.00 Технологии материалов

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Барабанова Елена Александровна, преподаватель высшей квалификационной категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии Техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 15.03.21 протокол № 3

Председатель ЦК



А.В.Елисеев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НГМТ

Протокол № 1  
«17» 03 2021г.

Председатель Методического Совета



Е.В. Гильдерман

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 3
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Электротехника и электроника»

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов, укрупненная группа подготовки 22.00.00 Технологии материалов.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина принадлежит профессиональному учебному циклу общепрофессиональным дисциплинам.

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

В результате освоения дисциплины «Электротехника и электроника» формируются элементы следующих **общих и профессиональных компетенций** обучающегося:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 1.4. Устанавливать и осуществлять рациональные режимы технологических операций изготовления отливок.

ПК 2.4. Осуществлять контроль за работой приборов и оборудования.

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 работы 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

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 48 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 32 часа;  
самостоятельной работы обучающегося - 16 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	2
практические занятия	8
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>16</b>
в том числе:	
домашние задания	6
расчетно-графическая работа	6
подготовка доклада	4
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 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, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>26</b>	
<b>Введение</b>	Содержание курса, его роль в подготовке специалистов. Основные термины и определения, применяемые при изучении курса. Классификация электротехнических материалов.	2	1
<b>Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Резистор. Соединение резисторов. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа		2
	<b>Практическое занятие</b> Решение задач по расчету электрических цепей постоянного тока	2	
<b>Тема 1.2. Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Магнитные свойства веществ. Намагничивание ферромагнетика. Магнитные цепи: разветвленная и неразветвленная.		2
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование однородной неразветвленной магнитной цепи.	2	
<b>Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Однофазные электрические цепи Трехфазные электрические цепи		2
	<b>Практическое занятие</b> Решение задач по расчету электрических цепей переменного тока	2	
<b>Тема 1.4. Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение электрических величин.		2
<b>Тема 1.6. Электрические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Классификация электрических машин. Обратимость. Электрические машины переменного тока. Электрические машины постоянного тока.	2	2
<b>Тема 1.7. Электрический привод</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Общие сведения. Нагрев и охлаждение электродвигателя. Номинальные режимы работы электродвигателей. Электромеханическое реле. Электрические аппараты управления приемниками электрической энергии.	2	2

	<b>Практическое занятие</b> Изучение различных схем управления электроприводом.	2	
<b>Тема 1.8.</b> <b>Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Назначение и классификация электрических сетей. Понятие о системах электроснабжения. Технические средства электрозащиты.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по разделу 1 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> Классификация электротехнических материалов. Классификация изоляторов. Расчет электрических цепей постоянного тока. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Электромагнитная индукция. Расчет цепей переменного тока.	12	
<b>Раздел 2.</b> <b>Электроника</b>		4	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Физические основы электроники.</b> <b>Электронные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Электропроводимость полупроводников. Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры		2
	<b>Практическое занятие</b> Расчет схем выпрямления.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> выполнение домашних заданий по разделу 2 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> Маркировка полупроводниковых приборов. Интегральные схемы электроники. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров.	4	
	<b>Зачетное занятие</b> Контрольная работа	2	
	<b>Всего:</b>	<b>48</b>	

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 учебного кабинета электротехники и электроники и лаборатории электротехники и электроники, электротехники и основ электроники.

Оснащенность учебного кабинета: 15 столов, 30 стульев, доска, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет.

Оснащенность лаборатории: выпрямитель трехфазный селеновый – 7шт., трансформатор трехфазный – 3 шт., реостат РПШ-0,6 – 6 шт., осциллограф ЛО-70 – 5 шт., машина постоянного тока – 1шт., трансформатор разборный – 1 шт., конденсатор переменной емкости – 1 шт., реостат ступенчатый – 1 шт., солнечная батарея – 1 шт., выпрямитель ВСШ-6 – 2шт., выпрямитель ВСШ-12 – 1 шт., комплект плакатов

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. М: Высшая школа, 2004
2. Гальперин М.В. Электротехника и электроника. М Форум-Инфра-М 2007
3. Денисова А.В., Методическое пособие в помощь к выполнению домашних заданий по курсу «Электротехника» и «Общая электротехника» с примерами решения задач [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Денисова А.В.. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2014. — 232 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70907>. — Загл. с экрана.
4. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3553>. — Загл. с экрана.
5. Кривоногов, Н.А. Общая электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Кривоногов ; под ред. Потаповой Л.А.. — Электрон.дан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. — 222 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102276>. — Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Бондарь И.М. Электротехника и электроника: Учебное пособие. М: ИКЦ «МарТ», 2005
2. Галкин В.И., Пелевин И.В. Промышленная электроника и микроэлектроника. М: Высшая школа, 2006
3. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. М: Высшая школа, 2002
4. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2007г., 2010г.

Интернет-ресурсы:

1. <http://window.edu.ru>
2. <http://energetika.edu.ru>
3. <http://elektrik.ru>

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»
3. Журнал «Энергосбережение»

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ, а также выполнения студеном индивидуальных творческих заданий, защиты отчетов по лабораторным и практическим работам. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и освоенных умений, представлены в таблице 1.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля, представленных в таблице 2.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и освоенных умений

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
У1: выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование	грамотное составление эл.схем применение различных эл.измерительных приборов для контроля характеристик цепи	лабораторные работы практические занятия
У2: правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	точность сборки эл.цепи правильность выбранного режима работы электрооборудование	лабораторные работы
У3: производить расчеты простых электрических цепей	полнота и точность расчетов при определении необходимых значений в соответствии нормативными документами рациональность выбора метода расчета правильная последовательность расчета	лабораторные работы контрольная работа практические занятия
У4: рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем	рациональность выбора метода расчета	лабораторные работы контрольная работа практические занятия

	правильная последовательность расчета	
У5: снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	<p>правильность включения эл.измерительных приборов в эл.цепь</p> <p>определение цены деления</p> <p>эксплуатация приборов в соответствии с параметрами, установленными заводом-изготовителем</p>	<p>лабораторные работы</p> <p>текущий контроль</p> <p>контрольная работа</p> <p>практические занятия</p>
<b>Знания:</b>		
31: классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	<p>анализ свойств электронных приборов по их справочным характеристикам</p> <p>точность выбора электронных устройств в соответствии с параметрами цепи</p>	<p>лабораторные работы</p> <p>текущий контроль</p> <p>контрольная работа</p> <p>практические занятия</p>
32: методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей	<p>правильность применения методики расчета</p> <p>применение различных методов и средств измерения</p> <p>соответствие единиц измерения определяемой величине</p>	<p>лабораторные работы</p> <p>текущий контроль</p> <p>контрольная работа</p> <p>практические занятия</p>
33: основные законы электротехники	<p>понимание законов Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца, электромагнитной индукции и др.</p> <p>свободное владение ими при решении поставленных задач</p>	<p>лабораторные работы</p> <p>текущий контроль</p> <p>контрольная работа</p> <p>практические занятия</p>
34: основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин	<p>правильность определения режима работы оборудования</p> <p>использование прямого и косвенного методов для определения искомой величины</p>	<p>лабораторные работы</p> <p>практические занятия</p>
35: основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	<p>понимание электромагнитный преобразований, лежащих в основе работы трансформаторов, генераторов и двигателей</p> <p>пояснение работы различных видов реле, датчиков, аппаратов управления, контроля и регулирования</p> <p>использование своих знаний для определения причин и устранения</p>	<p>лабораторные работы</p> <p>текущий контроль</p>

	возможных неисправностей в эл.цепях	
36: параметры электрических схем и единицы их измерения	соответствие единицы измерения определяемой электрической величине	лабораторные работы текущий контроль контрольная работа практические занятия
37: принцип работы электрических и электронных приборов;	полнота анализа видов электрических и электронных устройств, их принципов работы и характеристик	лабораторные работы текущий контроль контрольная работа практические занятия
38: принципы составления простых электрических и электронных цепей	правильное использование последовательного и параллельного способа соединения при составлении эл.схем и сборке эл.цепей для различных эл.устройств	лабораторные работы текущий контроль контрольная работа практические занятия
39: способы получения, передачи и использования электрической энергии;	понимание сущности трансформирования и генерирования электрической энергии	текущий контроль контрольная работа практические занятия
310: устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;	понимание сущности принципа работы электроприборов  правильность выбора применяемого электротехнического материала  соответствие способов включения электроприборов правилам эксплуатации	лабораторные работы текущий контроль контрольная работа практические занятия
311: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	понимание зависимости проводимости от строения материала и условий его эксплуатации	текущий контроль
312: характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей	понимание зависимости параметров электрической цепи от выбранного режима  соответствие единицы измерения определяемой магнитной величине	лабораторные работы текущий контроль практические занятия

Таблица 2

Контроль и оценивание компетенций

Результаты (формирование общих компетенций)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	участие в проф. ориентационной деятельности, выступление на конференциях, участие в олимпиадах	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	выделение проблемы и предложение способов её решения  выполнение действия при изменении условий задач  решать прикладные задачи	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	организация выполнения самостоятельной работы при подготовке к различным видам учебной деятельности	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	умение использовать компьютерную технику и прикладные программы для решения профессиональных задач	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	организация работы в команде  выстраивание коммуникативных отношений в коллективе	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	анализ изменений управления техпроцессом в профессиональной деятельности.	