

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
/ С.А. Махиновский  
«23» марта 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**  
**«профессиональный цикл»**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**специальности 22.02.05 ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ**  
**(базовой подготовки)**

Магнитогорск, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.05 Обработка металлов давлением, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» апреля 2014 г. № 359

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

**Разработчик:**

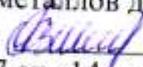
преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

 / Наилия Гумаровна Коновалова

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Обработки металлов давлением»

Председатель  / О.В. Шелковникова

Протокол № 7 от «14» марта 2017 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «23» марта 2017г.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Экспертной комиссией

Экспертное заключение от «21» марта 2017 г.

Рабочая программа разработана в соответствии СМК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	29
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	31

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.05 Обработка металлов давлением, входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00. Технологии материалов.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин: ПД 01 «Математика», ПД.03 «Физика».

Дисциплина «Электротехника и электроника» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей: МДК.02.02 «Электрооборудование цехов обработки металлов давлением»

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

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Планировать производство и организацию технологического процесса в цехе обработки металлов давлением.

- ПК 1.2. Планировать грузопотоки продукции по участкам цеха.
- ПК 1.3. Координировать производственную деятельность участков цеха с использованием программного обеспечения, компьютерных и коммуникационных средств.
- ПК 1.4. Организовывать работу коллектива исполнителей.
- ПК 1.5. Использовать программное обеспечение по учету и складированию выпускаемой продукции.
- ПК 1.6. Рассчитывать и анализировать показатели эффективности работы участка, цеха.
- ПК 1.7. Оформлять техническую документацию на выпускаемую продукцию.
- ПК 1.8. Составлять рекламации на получаемые исходные материалы.
- ПК 2.1. Выбирать соответствующее оборудование, оснастку и средства механизации для ведения технологического процесса.
- ПК 2.2. Проверять исправность и оформлять техническую документацию на технологическое оборудование.
- ПК 2.3. Производить настройку и профилактику технологического оборудования.
- ПК 2.4. Выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса.
- ПК 2.5. Эксплуатировать технологическое оборудование в плановом и аварийном режимах.
- ПК 2.6. Производить расчеты энергосиловых параметров оборудования.
- ПК 3.1. Проверять правильность назначения технологического режима обработки металлов давлением.
- ПК 3.2. Осуществлять технологические процессы в плановом и аварийном режимах.
- ПК 3.3. Выбирать виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой продукции.
- ПК 3.4. Рассчитывать показатели и коэффициенты деформации обработки металлов давлением.
- ПК 3.5. Рассчитывать калибровку рабочего инструмента и формоизменение выпускаемой продукции.
- ПК 3.6. Производить смену сортамента выпускаемой продукции.
- ПК 3.7. Осуществлять технологический процесс в плановом режиме, в том числе используя программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства.
- ПК 3.8. Оформлять техническую документацию технологического процесса.
- ПК 3.9. Применять типовые методики расчета параметров обработки металлов давлением.
- ПК 4.1. Выбирать методы контроля, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции.
- ПК 4.2. Регистрировать и анализировать показатели автоматической системы управления технологическим процессом.
- ПК 4.3. Оценивать качество выпускаемой продукции.
- ПК 4.4. Предупреждать появление, обнаруживать и устранять возможные дефекты выпускаемой продукции.
- ПК 4.5. Оформлять техническую документацию при отделке и контроле выпускаемой продукции.
- ПК 5.1. Организовывать и проводить мероприятия по защите работников от негативного воздействия производственной среды.
- ПК 5.2. Проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на участках цехов обработки металлов давлением.
- ПК 5.3. Создавать условия для безопасной работы.
- ПК 5.4. Оценивать последствия технологических чрезвычайных ситуаций

и стихийных явлений на безопасность работающих.

ПК 5.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

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.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 32 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	96
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64
в том числе:	
- лабораторные занятия	<i>не предусмотрено</i>
- практические занятия	22
- контрольные работы	<i>не предусмотрено</i>
- курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовым проектом (работой)	<i>не предусмотрено</i>
- внеаудиторная самостоятельная работа	32
Форма промежуточной аттестации - <i>дифференцированный зачет</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	1	1
<b>Раздел 1</b> Электрическое поле		9	
<b>Тема 1.1</b> Электрическое поле и его характеристики	Содержание учебного материала Электрическое поле и его характеристики. Понятия о напряженности поля, потенциале, напряжении. Закон Кулона. Классификация веществ по степени электропроводимости. Электрическая емкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов.	1	1
	<b>Практическая работа</b> №1 «Расчет электрической цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> РГР№1 «Расчет конденсаторной батареи»	4	3
<b>Тема 1.2</b> Общие сведения об электрическом токе	Содержание учебного материала Общие сведения об электрическом токе. Электрический ток в проводниках: величина и направление тока проводимости, плотность тока проводимости. Удельное электрическое сопротивление, электрическая проводимость и сопротивление проводников. Зависимость сопротивления проводников от температуры.	2	1
<b>Раздел 2.</b> Электрические цепи постоянного тока		12	

<b>Тема 2.1.</b> Электрические цепи	Содержание учебного материала	1	
	Элементы электрических цепей, их классификация. Параметры электрических цепей (ЭДС, мощность и коэффициент полезного действия).		1
<b>Тема 2.2</b> Способы соединения активных и пассивных элементов электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	1	
	Способы соединения активных элементов электрических цепей. Способы соединения резисторов. Расчет простых электрических цепей постоянного тока методом эквивалентных преобразований.		1
	<b>Практическая работа №2</b> «Расчет электрических цепей методом эквивалентных преобразований»	2	2
<b>Тема 2.3</b> Законы электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	2	
	Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом узловых и контурных уравнений.		1
	<b>Практическая работа №3</b> «Расчет сложной электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. РГР №2 «Расчет электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений».	4	3
<b>Раздел 3</b> Магнитное поле		<b>4</b>	
<b>Тема 3.1</b> Характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества	Содержание учебного материала	1	
	Основные характеристики магнитного поля: магнитная индукция, магнитный поток, собственное и взаимное потокоцепление. Магнитные свойства вещества.		1
<b>Тема 3.2</b>	Содержание учебного материала	1	

Электромагнитная индукция	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила, индуцируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле, в катушке индуктивности. Явление самоиндукции. Взаимное преобразование механической и электрической энергии. Применение закона электромагнитной индукции в практике.		1
	Самостоятельная работа обучающихся. Составление конспекта « Вихревые токи, их использование в металлургической промышленности и способы ограничения».	2	3
<b>Раздел 4</b> Электрические цепи переменного тока		<b>14</b>	
<b>Тема 4.1</b> Основные сведения о синусоидальном электрическом токе.	Содержание учебного материала Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия и конструкция генератора переменного тока. Уравнение и графики синусоидальной ЭДС. Векторные диаграммы. Сложение Характеристики синусоидальных величин. Мгновенное, предельное (амплитудное), действующее и средние значения синусоидально изменяющихся электрических величин.	2	1
<b>Тема 4.2</b> Цепь переменного тока с идеализированными элементами	Содержание учебного материала Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.	2	1
<b>Тема 4.3</b> Общий случай неразветвленной цепи переменного тока	Содержание учебного материала Общий случай неразветвленной цепи переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности. <b>Практическая работа № 4</b> Расчет неразветвленной электрической цепи переменного тока	2 2	1 2

	Самостоятельная работа обучающихся. РГР №3 «Расчет электрической цепи переменного тока»	4	3
<b>Тема 4.4</b> Резонанс в электрических цепях переменного тока	Содержание учебного материала	2	1
	Резонанс напряжений: условия и признаки резонанса напряжений, резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики. Резонанс токов: условия и признаки резонанса токов, частотные характеристики. Практическое значение и использование резонансных контуров. Расчет неразветвленной электрической цепи переменного тока.		
<b>Раздел 5</b> Трехфазные цепи		<b>6</b>	
<b>Тема 5.1</b> Получение трехфазной эдс.	Содержание учебного материала		
	Трехфазные системы. Получение трехфазной эдс. Свойства трехфазной симметричной системы ЭДС.	2	1
<b>Тема 5.1</b> Способы соединения фаз трехфазных генераторов и приемников электрической энергии	Содержание учебного материала	2	1
	Виды соединений фаз трехфазных генераторов и приемников электрической энергии. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток фаз генератора и фаз приемника электрической энергии звездой и треугольником. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Мощность трехфазной цепи. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи и расчет ее параметров. Четырехпроводная трехфазная система. Роль нулевого провода.		
	<b>Практическая работа №5</b> «Расчет трехфазной электрической цепи при соединении фаз приемника звездой и треугольником»	2	2
<b>Раздел 6</b> Электрические измерения		<b>10</b>	
<b>Тема 6.1</b>	Содержание учебного материала	2	

Основные метрологические понятия	Основные метрологические понятия. Погрешности измерения. Класс точности. Классификация средств измерения.		1
	<b>Практическая работа №6</b> «Расчет погрешностей измерения»	2	2
<b>Тема 6.2</b> Измерение электрических величин	Содержание учебного материала	2	
	Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности. Измерение электрического сопротивления.		1
	<b>Практическая работа №7</b> «Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовить доклад и презентацию «Счетчики электрической энергии».	2	3
<b>Раздел 7</b> Электрические машины		<b>8</b>	
<b>Тема 7.1</b> Трансформаторы	Содержание учебного материала	2	
	Назначение и классификация трансформаторов. Устройство, принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы трансформаторов. Номинальные параметры трансформаторов. Трехфазные трансформаторы		1
<b>Тема 7.2</b> Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	2	
	Устройство машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. Пуск, регулирование скорости двигателей постоянного тока. Потери энергии, КПД двигателей постоянного тока		1
	Самостоятельная работа обучающихся. Составить конспект «Потери энергии, КПД двигателей постоянного тока».	2	3
<b>Тема 7.3</b> Электрические машины	Содержание учебного материала		
	Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с фазным и с	2	1

переменного тока	короткозамкнутым ротором. Устройство синхронной машины. Принцип действия синхронных машин. Пуск синхронных двигателей.		
<b>Раздел 8</b> Основы электропривода		<b>8</b>	
<b>Тема 8.1</b> Основы электропривода	Содержание учебного материала	2	
	Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Режимы работы. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, повторно-кратковременном и кратковременном режимах работы.		1
	Практическая работа №8 «Изучение аппаратов управления»	2	2
	Практическая работа № 9 «Изучения схем управления»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. РГР№ 4 «Расчет и выбор мощности электрических двигателей».	2	3
<b>Раздел 9</b> Основы электроснабжения		<b>6</b>	
<b>Тема 9.1</b> Основы электроснабжения	Содержание учебного материала	2	
	Передача и распределение электрической энергии Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Категории надежности.		1
	Практическая работа №10 "Расчет сечения проводов и кабелей по допустимой нагрузке	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Реферат «Качество электрической энергии»	2	3
<b>Раздел 10</b> Основы электроники		<b>18</b>	
<b>Тема 10.1</b>	Содержание учебного материала	2	

Физические основы работы полупроводниковых приборов	Физические основы электронной техники. Отличие полупроводниковых материалов от металлов и диэлектриков. Собственная проводимость и способы образования примесных (электронной и дырочной) проводимостей полупроводников. Физические основы образования и свойства электронно-дырочного перехода. Способы включения р-п-перехода. Вольтамперная характеристика р-п-перехода.		1
	Самостоятельная работа обучающихся. Реферат «Этапы развития электронной техники», «Современные достижения в области электроники».	2	3
Тема 10.2. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	2	
	Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения полупроводниковых диодов. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения полупроводниковых транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов с общим эмиттером, общим коллектором и с общей базой. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения тиристор.		1
	Самостоятельная работа обучающихся. Создание презентации «Электронные приборы (по заданию преподавателя).	4	3
Тема 10.3 Выпрямители	Содержание учебного материала	2	1
	Принцип действия, временные диаграммы токов и напряжении, упрощенные расчеты выпрямителей с активным сопротивлением нагрузки, собранных по схемам: однофазной однополупериодной, однофазной двухполупериодной с нулевой точкой, однофазной мостовой, трехфазной с нейтральным выводом и мостовая схема.		
	Практическая работа №11 «Расчет выпрямителя»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение схемы и временных диаграмм выпрямителя.	4	3

<b>Всего (максимальная учебная нагрузка):</b>	<b>96</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 лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Посадочные места обучающихся в количестве 24;

Рабочие места обучающихся в количестве 16;

АРМ преподавателя: компьютер, проектор, экран;

Комплект учебного оборудования "Основы электроники" –1;

лабораторный стенд "Основы электроники" –1;

типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР – 2

стенд лабораторный "Уралочка" –5;

стенд учебный «Электроника» – 1;

комплект электронных плакатов «Электроника», «Электротехника»;

мультиметр цифровой Master MAS830L IEK (1/40)-1.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

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

###### **Основные источники:**

1. Электротехника [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И.С. Рыбков. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 160 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=369499>.

2. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=420583>.

###### **Дополнительные источники:**

1. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 448 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>.

2. Электротехника и электроника в электромеханических системах горного производства[Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б. С. Заварыкин, О. А. Кручек, Т. А. Сайгина, И. А. Герасимов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 304 с. - ISBN 978-5-7638-2971-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505897>

###### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. <https://openedu.ru/course/urfu/ELB/>

2. <http://mp16.ru/blog/list/komponentyi/>

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Уметь:</i>	
-выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;	<ul style="list-style-type: none"> <li>-анализ расчетно-графической работы;</li> <li>-оценка результатов самостоятельной работы;</li> <li>- защита индивидуального домашнего задания;</li> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях;</li> <li>- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ;</li> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме.</li> </ul>
-правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	<ul style="list-style-type: none"> <li>-анализ расчетно-графической работы;</li> <li>- оценка результатов самостоятельной работы;</li> <li>- защита индивидуального домашнего задания</li> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях;</li> <li>- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ,</li> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме.</li> </ul>
- производить расчеты простых электрических цепей;	<ul style="list-style-type: none"> <li>-анализ расчетно-графической работы;</li> <li>-оценка результатов самостоятельной работы;</li> <li>- защита индивидуального домашнего задания;</li> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ;</li> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ расчетно-графической работы;</li> <li>- оценка результатов самостоятельной работы;</li> <li>- защита индивидуального домашнего задания;</li> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях;</li> <li>- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ;</li> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях.</li> </ul>
<i>Знать:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>оценка результатов самостоятельной работы;</li> <li>- оценка защиты рефератов;</li> <li>- оценка проектных заданий;</li> <li>- защита индивидуального домашнего задания;</li> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов самостоятельной работы;</li> <li>- оценка защиты рефератов;</li> <li>- оценка проектных заданий;</li> <li>- защита индивидуального домашнего задания;</li> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме;</li> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях;</li> <li>- формализованное наблюдение и оценка</li> </ul>

	результатов практических работ.
- основные законы электротехники;	- оценка результатов самостоятельной работы; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме; - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях; - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ.
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	- оценка результатов самостоятельной работы; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме.
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	- оценка результатов самостоятельной работы; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме; - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях; - оценка защиты рефератов; - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ.
- параметры электрических схем и единицы их измерения;	- оценка результатов самостоятельной работы; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме; - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях; - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ.
- принцип выбора электрических и электронных приборов;	- оценка результатов самостоятельной работы; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме; - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях;

	- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ.
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;	- оценка результатов самостоятельной работы; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме; - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях; - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ.
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;	- оценка результатов самостоятельной работы; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;	- оценка результатов самостоятельной работы; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме; - оценка защиты рефератов; - оценка проектных заданий; - защита индивидуального домашнего задания;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	- оценка результатов самостоятельной работы; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме; - оценка защиты рефератов; - оценка проектных заданий; - защита индивидуального домашнего задания;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.	- оценка результатов самостоятельной работы; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме; - оценка защиты рефератов; - оценка проектных заданий; - защита индивидуального домашнего задания.
	- <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>

## АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>Введение</b>	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
<b>Раздел 1</b> Электрическое поле		
<b>Тема 1.1</b> Электрическое поле и его характеристики	Лекция-дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.
	Практическое занятие	На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела.
<b>Тема 1.2</b> Общие сведения об электрическом токе	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
<b>Раздел 2.</b> Электрические цепи постоянного тока		
<b>Тема 2.1.</b> Электрические цепи	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной

		лекции.
	Практическое занятие	На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела.
<b>Тема 2.2</b> Способы соединения активных и пассивных элементов электрических цепей постоянного тока	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Практическое занятие	На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела.
<b>Тема 2.3</b> Законы электрических цепей постоянного тока	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Практическое занятие	На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела.
<b>Раздел 3</b> Магнитное поле		
<b>Тема 3.1</b> Характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества	Семинар	1. Подготовка к семинару 2. Обсуждение вопросов семинара 3. Подведение итогов
<b>Тема 3.2</b> Электромагнитная индукция	Лекция-дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.
<b>Раздел 4</b> Электрические цепи		

переменного тока		
<b>Тема 4.1</b> Основные сведения о синусоидальном электрическом токе.	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
<b>Тема 4.2</b> Цепь переменного тока с идеализированными элементами	Лекция-дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.
<b>Тема 4.3</b> Общий случай неразветвленной цепи переменного тока	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Практическое занятие	На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела.
<b>Тема 4.4</b> Резонанс в электрических цепях переменного тока	Семинар	1. Подготовка к семинару 2. Обсуждение вопросов семинара 3. Подведение итогов
<b>Раздел 5</b> Трехфазные цепи		
<b>Тема 5.1</b> Получение трехфазной эдс.	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.

<b>Тема 5.2</b> Способы соединения фаз трехфазных генераторов и приемников электрической энергии	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Практическое занятие	На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела.
<b>Раздел 6</b> Электрические измерения		
<b>Тема 6.1</b> Основные метрологические понятия	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
<b>Тема 6.2</b> Измерение электрических величин	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Практическое занятие	На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела.
<b>Раздел 7</b> Электрические машины		
<b>Тема 7.1</b> Трансформаторы	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной

		лекции.
<b>Тема 7.2</b> Электрические машины постоянного тока	Лекция-дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.
	Урок защиты проектов	Учащиеся объединяются в группы и выбирают тематику проекта из списка, предложенного преподавателем. Самостоятельно осуществляют поиск информации, выполняют проект, презентацию, доклад, физическую модель (по возможности) и защищают его на уроке.
<b>Тема 7.3</b> Электрические машины переменного тока	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
<b>Раздел 8</b> Основы электропривода		
<b>Тема 8.1</b> Основы электропривода	Работа в малых группах	Учащиеся объединяются в группы с целью выполнения задания. Работу выполняют в соответствии с планом или алгоритмом, самостоятельно распределяя функции между участниками группы.
	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Практическое занятие	На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой

		раздела.
<b>Раздел 9</b> Основы электрообеспечения		
<b>Тема 9.1</b> Основы электрообеспечения	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Практическое занятие	На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела.
	Работа в малых группах	Учащиеся объединяются в группы с целью выполнения задания. Работу выполняют в соответствии с планом или алгоритмом, самостоятельно распределяя функции между участниками группы.
	Анализ конкретной ситуации	Построение и изложение теоретического материала в процессе решения конкретной профессиональной задачи
<b>Раздел 10</b> Основы электроники		
<b>Тема 10.1</b> Физические основы работы полупроводниковых приборов	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Урок защиты проектов	Учащиеся объединяются в группы и выбирают тематику проекта из списка, предложенного преподавателем.

		Самостоятельно осуществляют поиск информации, выполняют проект, презентацию, доклад, физическую модель (по возможности) и защищают его на уроке.
<b>Тема 10.2</b> Полупроводниковые приборы	Урок защиты проектов	Учащиеся объединяются в группы и выбирают тематику проекта из списка, предложенного преподавателем. Самостоятельно осуществляют поиск информации, выполняют проект, презентацию, доклад, физическую модель (по возможности) и защищают его на уроке.
	Лекция-дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.
<b>Тема 10.3</b> Выпрямители	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Анализ конкретной ситуации	Построение и изложение теоретического материала в процессе решения конкретной профессиональной задачи
	Работа в малых группах	Учащиеся объединяются в группы с целью выполнения задания. Работу выполняют в соответствии с планом или алгоритмом, самостоятельно распределяя функции между участниками группы.
	Практическое занятие	На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой

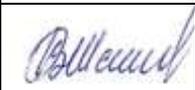
		раздела.
--	--	----------

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 1. Электрическое поле</b>		<b>2</b>	
1.1 Электрическое поле и его характеристики	Практическая работа №1 «Расчет электрической цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов»	<b>2</b>	У3,У4
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>4</b>	
2.2 Способы соединения активных и пассивных элементов электрических цепей постоянного тока	Практическая работа №2 «Расчет электрических цепей методом эквивалентных преобразований»	<b>2</b>	У3,У4
2.3 Законы электрических цепей постоянного тока	Практическая работа №3 «Расчет сложной электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений»	<b>2</b>	У3,У4
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>		<b>2</b>	
4.3 Общий случай неразветвленной цепи переменного тока	Практическая работа №4 Расчет неразветвленной электрической цепи переменного тока.	<b>2</b>	У3,У4
<b>Раздел 5 Трехфазные цепи</b>		<b>2</b>	
5.1 Способы соединения фаз трехфазных генераторов и приемников электрической энергии	№5 «Расчет трехфазной электрической цепи при соединении фаз приемника звездой и треугольником»	<b>2</b>	У3,У4
<b>Раздел 6 Электрические измерения</b>		<b>4</b>	
6.1 Основные метрологические понятия	№6 «Расчет погрешностей измерения»	<b>2</b>	У3,У4,У5

<b>6.2</b> Измерение электрических величин	№7 «Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров»	<b>2</b>	У3,У4,У5
<b>Раздел 8. Основы электропривода</b>		<b>4</b>	
<b>8.1</b> Основы электропривода	№ 8 «Изучение аппаратов управления»	<b>2</b>	У1,У2
	№9 «Изучения схем управления»	<b>2</b>	У1,У2
<b>Раздел 9. Основы электроснабжения</b>		<b>2</b>	
<b>9.1</b> Основы электроснабжения	Практическая работа №10 "Расчет сечения проводов и кабелей по допустимой нагрузке	<b>2</b>	У1,У2,У4
<b>Раздел 10 Основы электроники</b>		<b>2</b>	
<b>10.3</b> Выпрямители	Практическая работа №11 «Расчет выпрямителя»	<b>2</b>	У1,У2,У4
<b>ИТОГО</b>		<b>22</b>	

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	Раздел 3.1 Рабочей программы дополнить следующим: типовой комплект типовой учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР	12.09.2018 г. Протокол № 1	
3	3.2 Информационное обеспечение обучения	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), «BOOK.RU» (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), «Консультант студента» (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <p>1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=339534">https://new.znanium.com/read?id=339534</a> . – Загл. с экрана.</p> <p>2. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин; под ред. П. Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 479 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=297443">https://new.znanium.com/read?id=297443</a> . – Загл. с экрана.</p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/433843">https://biblio-online.ru/bcode/433843</a></p> <p>2. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А. Л. Марченко, Ю. Ф. Опачий. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=192217">https://new.znanium.com/read?id=192217</a> . – Загл. с экрана.</p> <p>3.</p>	11.09.2019 г. Протокол № 1	
4	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в	16.09.2020 г. Протокол №	

	ДИСЦИПЛИНЫ	<p>новой редакции:          Лаборатория Электротехники и электроники          Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.          Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;          Макет электрической машины, макеты измерительных приборов.;          Комплект учебного оборудования "Основы электроники";          Лабораторный стенд "Основы электроники";          Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;          Стенд лабораторный "Уралочка";          Стенд учебный «Электроника»;          Стенд лабораторный "Электрические цепи"          MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021          MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018,          Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>)          (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>)          (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно          MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно          7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно          Электронные плакаты по дисциплинам: Электроника договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p>	1	
5	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами "Юрайт" (Контракт № К-55-20 от 25.08.2020 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <p>1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=339534">https://new.znaniium.com/read?id=339534</a> . – Загл. с экрана.</p> <p>2. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин; под ред. П. Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 479 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=297443">https://new.znaniium.com/read?id=297443</a> . – Загл. с экрана.</p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник для среднего</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/433843">https://urait.ru/bcode/433843</a></p> <p>2. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А. Л. Марченко, Ю. Ф. Опдчий. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: - Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=192217">https://new.znaniium.com/read?id=192217</a> . - Загл. с экрана.</p>		