

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. Махновский
«23» марта 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
«профессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 22.02.01 МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ
(базовой подготовки)

Магнитогорск, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.01 Metallurgy черных металлов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» апреля 2014 г. № 355

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

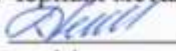
Разработчик:

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

Многопрофильный колледж _____ / Наилия Гумаровна Коновалова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Металлургии черных металлов»

Председатель  / И.В. Решетова
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	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
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 22.02.01 Обработка металлов давлением, входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00. Технология 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: ПМ.01 «Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)»

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. Осуществлять технологические операции по производству черных металлов.

ПК 1.2. Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.

ПК 1.3. Эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее процесс производства черных металлов.

ПК 1.4. Анализировать качество сырья и готовой продукции.

ПК 2.1. Планировать и организовывать собственную деятельность, работу подразделения, смены, участка, бригады, коллектива исполнителей.

ПК 3.1. Принимать участие в разработке новых технологий и технологических процессов.

ПК 3.2. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности.

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, определять 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

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

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

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 162 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 54 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
- лабораторные занятия	2
- практические занятия	42
- контрольные работы	не предусмотрено
- курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовым проектом (работой)	не предусмотрено
- внеаудиторная самостоятельная работа	54
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
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2	1
Раздел 1 Электрическое поле		10	
Тема 1.1 Электрическое поле и его характеристики	Содержание учебного материала	2	
	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
	Практическая работа №1 «Расчет электрической цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. РГР №1 «Расчет конденсаторной батареи»	4	3
Тема 1.2 Общие сведения об электрическом токе	Содержание учебного материала	2	
	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.		1
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		16	

Тема 2.1. Электрические цепи	Содержание учебного материала	2	
	Элементы электрических цепей, их классификация. Электрические цепи постоянного тока, физические процессы в электрических цепях постоянного тока. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Простые и сложные электрические цепи. Параметры электрических цепей (ЭДС, мощность и коэффициент полезного действия) Режимы работы электрических цепей. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя.		1
Тема 2.2 Способы соединения активных и пассивных элементов электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	2	
	Способы соединения активных элементов электрических цепей. Способы соединения резисторов. Расчет простых электрических цепей постоянного тока методом эквивалентных преобразований.		1
	Практическая работа №2 «Расчет электрических цепей методом эквивалентных преобразований»	2	2
	Лабораторная работа №1 «Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения резисторов»	2	2
Тема 2.3 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
	Практическая работа №3 «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
Раздел 3 Магнитное поле		8	
Тема 3.1 Характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества	Содержание учебного материала	2	
	Основные характеристики магнитного поля: магнитная индукция, магнитный поток, собственное и взаимное потокоцепление. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Энергия магнитного поля. Механические силы в магнитном поле. Намагничивание ферромагнитных		1

	материалов. Магнитный гистерезис. Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы. Магнитное сопротивление.		
Тема 3.2 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	2	
	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»	4	3
Раздел 4 Электрические цепи переменного тока		14	
Тема 4.1 Основные сведения о синусоидальном электрическом токе.	Содержание учебного материала	2	
	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.		1
Тема 4.2 Цепь переменного тока с идеализированными элементами	Содержание учебного материала	2	
	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.		1
Тема 4.3 Общий случай неразветвленной цепи	Содержание учебного материала	2	
	Общий случай неразветвленной цепи переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности.		1

переменного тока	Практическая работа № 4 «Расчет неразветвленной электрической цепи переменного тока»	2	2
Тема 4.4 Резонанс в электрических цепях переменного тока	Содержание учебного материала	2	
	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.		1
	Самостоятельная работа обучающихся РГР №3 «Расчет электрической цепи переменного тока»	4	3
Раздел 5 Трехфазные цепи		14	
Тема 5.1 Получение трехфазной эдс.	Содержание учебного материала	2	
	Трехфазные системы. Получение трехфазной эдс. Свойства трехфазной симметричной системы ЭДС.		1
Тема 5.1 Способы соединения фаз трехфазных генераторов и приемников электрической энергии	Содержание учебного материала	4	
	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. Векторные диаграммы. Мощность трехфазной цепи. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи и расчет ее параметров. Четырехпроводная трехфазная система. Напряжение смещения нейтрали и при соединении звездой. Роль нулевого провода. Топографическая диаграмма.		1
	Практическая работа №5 «Расчет трехфазной электрической цепи при соединении фаз приемника звездой»	2	2
	Практическая работа №6 «Расчет трехфазной электрической цепи при соединении	2	2

	фаз приемника треугольником»		
	Самостоятельная работа обучающихся. РГР№4 «Расчет трехфазной электрической цепи»	4	3
Раздел 6 Электрические измерения		20	
Тема 6.1 Основные метрологические понятия	Содержание учебного материала	2	
	Основные метрологические понятия. Погрешности измерения. Класс точности. Классификация средств измерения.		1
	Практическая работа №7 «Расчет погрешностей измерения»	2	2
Тема 6.2 Измерение электрических величин	Содержание учебного материала	4	
	Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности. Измерение электрического сопротивления.		1
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовить доклад и презентацию «Счетчики электрической энергии».	6	3
	Практическая работа №8 «Расширение пределов измерения амперметров»	2	2
	Практическая работа №9 «Расширение пределов измерения вольтметров»	2	2
	Практическая работа №10 «Изучение приборов и методов измерения мощности»	2	2
Раздел 7 Электрические машины		12	
Тема 7.1 Трансформаторы	Содержание учебного материала	2	
	Назначение и классификация трансформаторов. Устройство, принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы трансформаторов. Номинальные параметры трансформаторов. Трехфазные трансформаторы		1
Тема 7.2 Электрические машины постоянного	Содержание учебного материала	2	
	Устройство машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. Пуск, регулирование скорости двигателей постоянного тока. Потери энергии, КПД		1

тока	двигателей постоянного тока		
	Самостоятельная работа обучающихся. Составить конспект «Потери энергии, КПД двигателей постоянного тока»	4	3
Тема 7.3 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	4	
	Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с фазным и с короткозамкнутым ротором. Устройство синхронной машины. Принцип действия синхронных машин. Пуск синхронных двигателей.		1
Раздел 8 Основы электропривода		20	
Тема 8.1 Основы электропривода	Содержание учебного материала	4	
	Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Режимы работы. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, повторно-кратковременном и кратковременном режимах работы.		1
	Практическая работа №11 «Изучение аппаратов управления»	4	2
	Практическая работа №12 «Изучения схем управления двигателями постоянного тока»	4	2
	Практическая работа №13 «Изучения схем управления двигателями переменного тока»	4	2
	Практическая работа №14 «Расчет и выбор мощности электрических двигателей»	4	3
Раздел 9 Основы электроснабжения		12	
Тема 9.1 Основы электроснабжения	Содержание учебного материала	4	
	Передача и распределение электрической энергии Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Категории надежности.		1

	Практическая работа №15 "Расчет сечения проводов и кабелей по допустимой нагрузке.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат «Качество электрической энергии»	6	3
Раздел 10 Основы электроники		34	
Тема 10.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала	2	
	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. Контактные явления. Способы включения р-п-перехода. Вольтамперная характеристика р-п-перехода.		1
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат «Этапы развития электронной техники», «Современные достижения в области электроники»	6	3
Тема 10.2.	Содержание учебного материала	6	

Полупроводниковые приборы	Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения полупроводниковых диодов Статические вольтамперные характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения полупроводниковых биполярных 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 полупроводниковых полевых транзисторов. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения динисторов, тринисторов.		1
	Самостоятельная работа обучающихся Создание презентации «Электронные приборы (по заданию преподавателя)	6	3
Тема 10.3 Выпрямители	Содержание учебного материала	4	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 №16 «Расчет выпрямителя»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение схемы и временных диаграмм выпрямителя.	6	3
Всего (максимальная учебная нагрузка):		162	

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>

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;	-анализ расчетно-графической работы; -оценка результатов самостоятельной работы; - защита индивидуального домашнего задания; - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях; - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме.
-правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	-анализ расчетно-графической работы; - оценка результатов самостоятельной работы; - защита индивидуального домашнего задания - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях; - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ, - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме.
- производить расчеты простых электрических цепей;	-анализ расчетно-графической работы; -оценка результатов самостоятельной работы; - защита индивидуального домашнего задания; - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях; - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ; - аудиторные контрольные работы в

	устной или письменной форме.
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;	- анализ расчетно-графической работы; - оценка результатов самостоятельной работы; - защита индивидуального домашнего задания; - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях; - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме.
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях.
<i>Знать:</i>	
- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	оценка результатов самостоятельной работы; - оценка защиты рефератов; - оценка проектных заданий; - защита индивидуального домашнего задания; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме.
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;	- оценка результатов самостоятельной работы; - оценка защиты рефератов; - оценка проектных заданий; - защита индивидуального домашнего задания; - 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 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.
	- Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета

Приложение 1

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
Введение	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Раздел 1 Электрическое поле		
Тема 1.1 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.
Тема 1.2 Общие сведения об электрическом токе	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		
Тема 2.1. 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.

Тема 2.2 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.
Тема 2.3 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.
Раздел 3 Магнитное поле		
Тема 3.1 Характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества	Семинар	1. Подготовка к семинару 2. Обсуждение вопросов семинара 3. Подведение итогов
Тема 3.2 Электромагнитная индукция	Лекция-дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.
Раздел 4 Электрические цепи переменного тока		
Тема 4.1 Основные сведения о синусоидальном электрическом токе.	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.

Тема 4.2 Цепь переменного тока с идеализированными элементами	Лекция-дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.
Тема 4.3 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.
Тема 4.4 Резонанс в электрических цепях переменного тока	Семинар	1. Подготовка к семинару 2. Обсуждение вопросов семинара 3. Подведение итогов
Раздел 5 Трехфазные цепи		
Тема 5.1 Получение трехфазной эдс.	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 5.2 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.

Раздел 6 Электрические измерения		
Тема 6.1 Основные метрологические понятия	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 6.2 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.
Раздел 7 Электрические машины		
Тема 7.1 Трансформаторы	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 7.2 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.
Тема 7.3 Электрические машины переменного тока	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Раздел 8 Основы электропривода		
Тема 8.1 Основы электропривода	Работа в малых группах	Учащиеся объединяются в группы с целью выполнения задания. Работу выполняют в соответствие 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.
Раздел 9 Основы электроснабжения		
Тема 9.1 Основы электроснабжения	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
Раздел 10 Основы электроники		
Тема 10.1 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.
Тема 10.2 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.
Тема 10.3 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)
Раздел 1 Электрическое поле		2	
1.1 Электрическое поле и его характеристики	Практическая работа №1 «Расчет электрической цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов»	2	У1, У3
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		6	
2.2 Способы соединения активных и пассивных элементов электрических цепей постоянного тока	Практическая работа №2 «Расчет электрических цепей методом эквивалентных преобразований»	2	У1, У3
	Лабораторная работа №1 «Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения резисторов»	2	У1, У3, У4
2.3 Законы электрических цепей постоянного тока	Практическая работа №3 «Расчет сложной электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений»	2	У1, У3
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока		2	
4.3 Общий случай неразветвленной цепи переменного тока	Практическая работа № 4 «Расчет неразветвленной электрической цепи переменного тока»	2	У1, У2, У3
Раздел 5 Трехфазные цепи		4	
5.1 Способы соединения фаз трехфазных генераторов и приемников электрической энергии	Практическая работа №5 «Расчет трехфазной электрической цепи при соединении фаз приемника звездой»	2	У1, У2, У3
	Практическая работа №6 «Расчет трехфазной электрической цепи при соединении фаз приемника треугольником»	2	У1, У3, У4
Раздел 6 Электрические измерения		8	

6.1 Основные метрологические понятия	Практическая работа №7 «Расчет погрешностей измерения»	2	У4, У4
6.2 Измерение электрических величин	Практическая работа №8 «Расширение пределов измерения амперметров»	2	У1, У4
	Практическая работа №9 «Расширение пределов измерения вольтметров»	2	У1, У4
	Практическая работа №10 «Изучение приборов и методов измерения мощности»	2	У1, У4,
Раздел 8. Основы электропривода		16	
8.1 Основы электропривода	Практическая работа №11 «Изучение аппаратов управления»	4	У1, У2
	Практическая работа №12 «Изучения схем управления двигателями постоянного тока»	4	У1, У2
	Практическая работа №13 «Изучения схем управления двигателями переменного тока»	4	У1, У2
	Практическая работа №14 «Расчет и выбор мощности электрических двигателей»	4	У1
Раздел 9. Основы электроснабжения		2	
9.1 Основы электроснабжения	Практическая работа №15 "Расчет сечения проводов и кабелей по допустимой нагрузке.	2	У1, У2
Раздел 10 Основы электроники		4	
10.3 Выпрямители	Практическая работа №16 «Расчет выпрямителя»	4	У1
ИТОГО		44	

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	В связи с обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» в текст раздела 3.2 Рабочей программы включены обновленные режимы доступа на информационные источники.	11.09.2019 г. Протокол № 1	
4	3.2 Информационное обеспечение обучения	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции: Основная литература 1. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А. Л. Марченко, Ю. Ф. Опадчий. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=192217 . – Загл. с экрана. 2. Славинский, А. К. 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 . Дополнительная литература 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: https://new.znanium.com/read?id=339534 . – Загл. с экрана. 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: https://new.znanium.com/read?id=297443 . – Загл. с экрана.	11.09.2019 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции: Аудитория У01 Лаборатория Электротехники и электроники Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Макет электрической машины, макеты измерительных	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		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 (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Электроника договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно		
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами 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: Основная литература 3. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А. Л. Марченко, Ю. Ф. Опадчий. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: - Режим доступа: https://new.znaniyum.com/read?id=192217 . – Загл. с экрана. 4. Славинский, А. К. 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://znaniyum.com/bookread2.php?book=494180 . Дополнительная литература 3. 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: https://new.znaniyum.com/read?id=339534 . – Загл. с экрана. 4. 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: https://new.znaniyum.com/read?id=297443 . – Загл. с экрана.	16.09.2020 г. Протокол № 1		

