

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
22 сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
профессионального цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям).
Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)
(углубленной подготовки)

Магнитогорск, 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.10.2014 № 1386 с учетом требований ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) к знаниям и умениям по дисциплине.

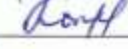
Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:
преподаватель МпК
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Naila Гумаровна Коновалова

ОДОБРЕНО:

| | |
|--|------------------------------|
| Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования» | Методической комиссией МпК |
| Председатель  /С.Б. Меняшева | Протокол №1 от 22.09.2016 г. |
| Протокол №1 от 07.09.2016 г. | |

РЕКОМЕНДОВАНО
Экспертной комиссией
Председатель

Заведующий отделением  Светлана Викторовна Кожевникова
16.09.2016 г.

Рабочая программа разработана в соответствии SMK-O-K-PII-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 | 15 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 16 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1 | 21 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2 | 27 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ | 30 |

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 «Электротехника и электроника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина входит в обязательную часть профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена - отраслевые общепрофессиональные дисциплины, устанавливаемые для специальности.

Дисциплина «Электротехника и электроника» базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин ЕН.01 «Математика», ЕН.03 «Физика».

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении следующих дисциплин (модулей): ОП.13 «Измерительная техника», ПМ.4 «Участие в организации технологического процесса».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;

- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

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

ПК 4.2. Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов.

ПК 4.3. Разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение технологической и производственной дисциплины.

ПК 4.5. Обеспечивать соблюдение техники безопасности.

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 решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

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 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.

ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм, ее регулирующих.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 168 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 112 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 56 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) | <i>168</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | <i>112</i> |
| в том числе: | |
| - лабораторные занятия | <i>16</i> |
| - практические занятия | <i>32</i> |
| - курсовая работа (проект) | <i>не предусмотрено</i> |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | <i>56</i> |
| в том числе: | |
| - самостоятельная работа над курсовым проектом (работой) | <i>не предусмотрено</i> |
| - внеаудиторная самостоятельная работа | <i>56</i> |
| 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. Связь с другими учебными дисциплинами. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии. Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики. | 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 электропроводности. 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. | | 1,2 |
| Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока | | 36 | |
| 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 | | 1,2 |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| | 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. | | |
| 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 «Изучение лабораторного стенда и порядка выполнения лабораторных работ. Инструктаж по технике безопасности»». | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа №2 «Опытная проверка свойств последовательного соединения резисторов» | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа №3 «Опытная проверка свойств параллельного соединения резисторов» | 2 | 2 |
| Тема 2.3 Законы электрических цепей постоянного тока | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей. | | 1 |
| | Лабораторная работа №4 «Изучение законов Кирхгофа» | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа №5 «Потенциальная диаграмма» | 2 | 2 |
| Тема 2.4 Расчет Электрических цепей постоянного тока | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. Метод наложения токов. Расчет электрических цепей с двумя узлами методом узловых напряжений. | | 1 |
| | Лабораторная работа № 6 " Изучение принципа наложения" | 2 | 2 |
| | Практическая работа № 3 «Расчет электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений» | 2 | 2 |
| | Практическая работа № 4 «Расчет электрической цепи методом контурных токов» | 2 | 2 |
| | Практическая работа № 5 «Расчет электрической цепи методом наложения» | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. РГР №2 «Расчет электрической цепи постоянного тока» | 8 | 3 |
| Раздел 3 Магнитное поле | | 10 | |

| | | | |
|---|--|-----------|-----|
| 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 материалов. Магнитный гистерезис. Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы. Магнитное сопротивление. | | 1,2 |
| 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. | | 1,2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Составление конспекта « Вихревые токи, их использование в металлургической промышленности и способы ограничения» РГР № 3«Расчет магнитной цепи» | 6 | 3 |
| Раздел 4 Электрические цепи переменного тока | | 36 | |
| 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. | | 1,2 |
| Тема 4.2 Цепь переменного тока с идеализированными элементами | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 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. | | 1,2 |
| Тема 4.3 | Содержание учебного материала | 4 | |

| | | | |
|---|--|---|-----|
| Общий случай неразветвленной цепи переменного тока | Общий случай неразветвленной цепи переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности. 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. | | 1,2 |
| | Практическая работа № 6 «Расчёт электрической цепи переменного тока с последовательным соединением элементов». | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа № 7 «Исследование электрической цепи переменного тока при последовательном соединении элементов» | 2 | 2 |
| Тема 4.4 Расчет электрических цепей переменного тока | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Расчет электрических цепей. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений ($X_L > x_c$; $X_L < x_c$; $X_L = x_c$). Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Построение топографической диаграммы. Расчет разветвленной цепи с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей ($\beta_L > \beta_c$; $\beta_L < \beta_c$; $\beta_L = \beta_c$). Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Расчет цепи переменного тока с двумя узлами с произвольным числом параллельных ветвей методом проводимости и методом векторных диаграмм. Компенсация реактивной мощности в электрических цепях. Коэффициент мощности. Методы увеличения коэффициента мощности и его влияние на технико-экономические показатели электрических цепей. | | 1,2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся РГР №4 «Расчет цепи переменного тока методом проводимости» | 6 | 3 |
| Тема 4.5 Символический метод расчета цепей переменного тока | Содержание учебного материала | 4 | 1 |

| | | | |
|---|--|-----------|-----|
| | Три формы комплексного числа. Действия над комплексными числами. Расчет однофазной электрической цепи символическим методом. Расчет смешанной электрической цепи однофазного переменного тока символическим методом. | | |
| | Практическая работа № 7 «Расчет смешанной электрической цепи однофазного переменного тока символическим методом». | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. РГР №5 «Расчет цепи переменного тока символическим методом» | 6 | 3 |
| Тема 4.6 Электрические цепи с несинусоидальными токами и напряжениями | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Несинусоидальные периодические напряжения и токи. Типовые кривые, характеризующие периодические несинусоидальные характеристики электрических элементов. Аналитическое выражение несинусоидальной величины в форме тригонометрического ряда. Признаки симметрии несинусоидальных кривых и влияние их на вид тригонометрического ряда. Действующая величина несинусоидальных параметров, коэффициент формы. | | 1,2 |
| Раздел 5 Трехфазные цепи | | 20 | |
| Тема 5.1 Получение трехфазной эдс. | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Трехфазные системы. Получение трехфазной эдс. Свойства трехфазной симметричной системы ЭДС. | | 1,2 |
| Тема 5.2 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. | | 1,2 |
| | Практическая работа № 8 «Расчет трехфазной электрической цепи при соединении потребителя «звездой» символическим методом». | 2 | 2 |
| | Практическая работа № 9 «Расчет трехфазной электрической цепи при соединении потребителя «треугольником» символически методом». | 2 | 2 |

| | | | |
|--|---|-----------|-----|
| | Практическая работа № 10 «Расчет трехфазной электрической цепи при соединении фаз приемника «звездой» в аварийных режимах». | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа № 8 «Исследование трехфазной электрической цепи при соединении фаз приемника «звездой»». | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. РГР №4 «Расчет трехфазной электрической цепи» | 6 | 3 |
| Раздел 6 | Основы электронной теории | 54 | |
| Тема 6.1 Основные свойства полупроводников | 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. | | 1,2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Реферат на тему «Этапы развитие электронной техники» | 4 | 3 |
| Тема 6.2 Полупроводниковые приборы | Содержание учебного материала | 8 | |
| | Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения полупроводниковых приборов (резисторов). Статические вольтамперные характеристики и параметры варистора, терморезистора, фоторезистора, тензорезистора. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения полупроводниковых приборов (диодов). Статические вольтамперные характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, туннельного, обращенного диодов, варикапа. 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; -режимы работы биполярных транзисторов; - Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения полупроводниковых полевых транзисторов. | | 1 |

| | | | |
|---|---|---|-----|
| | Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения полупроводниковых приборов (динисторов, тринисторов). | | |
| | Практическая работа №11 «Изучение схем включения биполярных транзисторов» | 2 | 2 |
| | Практическая работа №12 «Расчет h- параметров биполярного транзистора» | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Создание презентации «Электронные приборы (по заданию преподавателя). Написать конспект «Фотоэлектрические приборы» | 8 | 3 |
| Тема 6.3 Интегральные микросхемы | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Общие сведения. Классификация микросхем и их основные параметры. Полупроводниковые и гибридные интегральные микросхемы Технология изготовления активных и пассивных элементов полупроводниковых интегральных микросхем (ПИМС). Технология изготовления пассивных пленочных элементов гибридных интегральных микросхем (ГИМС). | | 1,2 |
| Тема 6.4 Приборы для отображения информации | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Классификация приборов для отображения информации. Устройство, принцип действия, параметры и назначение осциллографических трубок. Электростатическая и электромагнитная фокусировка и отклонение луча. Люминесцентный экран трубки, его структура, принцип действия и основные параметры. Устройство, принцип действия, параметры и назначение вакуумно-люминесцентного индикатора. Физические основы газоразрядных, полупроводниковых и жидкокристаллических приборов их устройство, принцип действия, основные характеристики и параметры. Буквенно-цифровые и знаковые индикаторы. Характеристики и схемы включения индикаторов. Сегментные электролюминесцентные индикаторы. | | 1,2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Доклад «Приборы для отображения информации» (по заданию преподавателя) | 4 | 3 |
| Тема 6.5 | Содержание учебного материала | 6 | |

| | | | |
|---|---|------------|---|
| Источники вторичного электропитания | 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. 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. Классификация инверторов. Принцип преобразования постоянного тока в переменный. | | 1 |
| | Практическая работа № 14 «Изучение схем и временных диаграмм трехфазных выпрямителей». | 2 | 2 |
| | Практическая работа 15 «Расчёт параметров однофазных выпрямителей». | 2 | 2 |
| | Практическая работа 16 «Расчёт параметров трехфазных выпрямителей». | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Изучение схемы и временных диаграмм выпрямителя. | 4 | 3 |
| Всего (максимальная учебная нагрузка): | | <i>168</i> | |

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 электронной техники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- учебно-методическая документация, дидактические средства;
- комплект учебного оборудования "Основы электроники»;
- лабораторный стенд "Основы электроники";
- стенды лабораторные "Уралочка";
- стенд учебный «Электроника» ;
- подставка со свет. приборами
- стенд лабораторный "Электрические цепи".

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: компьютерные классы; читальные залы библиотеки, оснащенные персональными компьютерами с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный
7 Zip

Электронные плакаты по дисциплинам: Электроника

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553180> – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-91134-783-3

2. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин. - 2-е изд. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=487480> – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-16-010416-4

Дополнительные источники:

1. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 448 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=494180> – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8199-0360-5

2. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2016. — 136 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=933905> – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-91134-923-3

Периодические издания:

1. Электротехника – ISSN 0013-5860

Интернет-ресурсы

1. Школа для электрика [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://electricalschool.info/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических и (или) лабораторных занятий.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| <i>Уметь:</i> | |
| - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях. - анализ расчетно-графической работы; - оценка результатов самостоятельной работы; - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на лабораторных занятиях; - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ; - оценка отчета по выполнению лабораторной работы; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме. |
| - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях. - анализ расчетно-графической работы; - оценка результатов самостоятельной работы; - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на лабораторных занятиях; - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ; - оценка отчета по выполнению лабораторной работы; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме. |
| - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях. - анализ расчетно-графической работы; - оценка результатов самостоятельной работы; - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на лабораторных занятиях; - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ; - оценка отчета по выполнению лабораторной работы; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме. |
| - снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на лабораторных занятиях; - оценка отчета по выполнению лабораторной работы; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме. |
| - собирать электрические | - наблюдение и оценка решения профессиональных |

| | |
|---|---|
| схемы; | задач на лабораторных занятиях; - оценка отчета по выполнению лабораторной работы; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме. |
| - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы. | - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на лабораторных занятиях; - оценка отчета по выполнению лабораторной работы; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме. |
| <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, магнитных 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; - оценка проектных заданий; - защита индивидуального домашнего задания; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме; |
| - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; | - 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; - оценка отчета по выполнению лабораторной работы; - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ. |
| - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; | - оценка результатов самостоятельной работы; - оценка защиты рефератов; - оценка проектных заданий; - защита индивидуального домашнего задания; |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме; - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях; - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ. |
| <ul style="list-style-type: none"> - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; | <ul style="list-style-type: none"> - 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. |
| <ul style="list-style-type: none"> - параметры электрических схем и единицы их измерения; | <ul style="list-style-type: none"> - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме; - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях; - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ. |
| <ul style="list-style-type: none"> - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; | <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов самостоятельной работы; - 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. |
| <ul style="list-style-type: none"> - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; | <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов самостоятельной работы; - оценка защиты рефератов; - оценка проектных заданий; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме; - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях; - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ. |
| <ul style="list-style-type: none"> - свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; | <ul style="list-style-type: none"> - 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. |

| | |
|--|---|
| <p>- способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> | <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов самостоятельной работы; - оценка защиты рефератов; - оценка проектных заданий; - защита индивидуального домашнего задания; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме; |
| <p>- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 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. |
| <p>- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 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. |
| | <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p> |

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Активные и интерактивные формы используются при проведении теоретических и практических занятий:

| Раздел/тема | Применяемые активные и интерактивные формы | 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 | Дискуссия. | Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции. |
| | Разбор конкретных заданий | 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. |

| | | |
|---|---|---|
| | Разбор конкретных заданий | 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. |
| | Разбор конкретных заданий | На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела. |
| | Лабораторное занятие. Работа в микрогруппах. | Учащиеся объединяются в группы для выполнения лабораторной работы, в соответствии с заданием преподавателя. Работу выполняют в соответствии с планом или алгоритмом, самостоятельно распределяя функции между участниками группы. |
| 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. |
| | Лабораторное занятие. Работа в микрогруппах. | Учащиеся объединяются в группы для выполнения лабораторной работы, в соответствии с заданием преподавателя. Работу выполняют в соответствии с |

| | | |
|---|---|---|
| | | планом или алгоритмом, самостоятельно распределяя функции между участниками группы. |
| Тема 2.4 Расчет Электрических цепей постоянного тока | Лекция -визуализация | Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции. |
| | Разбор конкретных заданий | На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела. |
| | Лабораторное занятие. Работа в микрогруппах. | Учащиеся объединяются в группы для выполнения лабораторной работы, в соответствии с заданием преподавателя. Работу выполняют в соответствии с планом или алгоритмом, самостоятельно распределяя функции между участниками группы. |
| 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 | Дискуссия. | Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции. |
| Раздел 4 Электрические цепи переменного тока | | |

| | | |
|---|---|--|
| <p>Тема 4.1 Основные сведения о синусоидальном электрическом токе.</p> | <p>Лекция -визуализация</p> | <p>Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.</p> |
| <p>Тема 4.2 Цепь переменного тока с идеализированными элементами</p> | <p>Лекция-дискуссия.</p> | <p>Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.</p> |
| <p>Тема 4.3 Общий случай неразветвленной цепи переменного тока</p> | <p>Лекция -визуализация</p> | <p>Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.</p> |
| | <p>Разбор конкретных заданий</p> | <p>На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела.</p> |
| | <p>Лабораторное занятие. Работа в микрогруппах.</p> | <p>Учащиеся объединяются в группы для выполнения лабораторной работы, в соответствии с заданием преподавателя. Работу выполняют в соответствии с планом или алгоритмом, самостоятельно распределяя функции между участниками группы.</p> |
| <p>Тема 4.4 Расчет электрических цепей переменного тока</p> | <p>Лекция -визуализация</p> | <p>Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.</p> |

| | | |
|---|---------------------------|---|
| Тема 4.5 Символический метод расчета цепей переменного тока | Лекция -визуализация | Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции. |
| | Разбор конкретных заданий | На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела. |
| Тема 4.6 Электрические цепи с несинусоидальными токами и напряжениями | Дискуссия. | Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции. |
| 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. |
| | Разбор конкретных заданий | На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела. |
| Раздел 6 Основы электронной теории | | |
| Тема 6.1 | Лекция -визуализация | Связное, развернутое |

| | | |
|--|---------------------------|---|
| Основные свойства полупроводников | | комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции. |
| Тема 6.2 Полупроводниковые приборы | Дискуссия. | Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции. |
| | Разбор конкретных заданий | На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела. |
| Тема 6.3 Интегральные микросхемы | Лекция -визуализация | Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции. |
| Тема 6.4 Приборы для отображения информации | Семинар | 1. Подготовка к семинару 2. Обсуждение вопросов семинара 3. Подведение итогов |
| Тема 6.5 Источники вторичного электропитания | Лекция -визуализация | Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции. |
| | Разбор конкретных заданий | На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела. |





ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ 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, У2, У3, У6 |
| Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока | | 20 | |
| 2.2. Способы соединения активных и пассивных элементов электрических цепей постоянного тока | Практическая работа №2 «Расчет электрических цепей методом эквивалентных преобразований». | 2 | У1, У2, У3, У6 |
| | Лабораторная работа №1 «Изучение лабораторного стенда и порядка выполнения лабораторных работ. Инструктаж по технике безопасности». | 2 | У1, У2, У4, У5, У6 |
| | Лабораторная работа №2 «Опытная проверка свойств последовательного соединения резисторов». | 2 | У1, У2, У4, У5, У6 |
| | Лабораторная работа №3 «Опытная проверка свойств параллельного соединения резисторов». | 2 | У1, У2, У4, У5, У6 |
| 2.3 Законы электрических цепей постоянного тока | Лабораторная работа №4 «Изучение законов Кирхгофа» | 2 | У1, У2, У4, У5, У6 |
| | Лабораторная работа №5 «Потенциальная диаграмма» | 2 | У1, У2, У4, У5, У6 |
| 2.4. Расчет Электрических цепей постоянного тока | Лабораторная работа № 6 "Изучение принципа наложения". | 2 | У1, У2, У4, У5, У6 |
| | Практическая работа № 3 «Расчет электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений». | 2 | У1, У2, У3, У6 |
| | Практическая работа № 4 «Расчет электрической цепи методом контурных токов». | 2 | У1, У2, У3, У6 |
| | Практическая работа № 5 «Расчет электрической цепи методом наложения» | 2 | У1, У2, У3, У6 |
| Раздел 4. Электрические цепи переменного тока | | 6 | |

| | | | |
|---|---|-----------|-----------------|
| 4.3. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока | Практическая работа № 6 «Расчёт электрической цепи переменного тока с последовательным соединением элементов». | 2 | У1,У2,У3,У6 |
| | Лабораторная работа № 7 «Исследование электрической цепи переменного тока при последовательном соединении элементов» | 2 | У1,У2,У4,У5, У6 |
| 4.5. Символический метод расчета цепей переменного тока | Практическая работа № 7 «Расчет смешанной электрической цепи однофазного переменного тока символическим методом». | 2 | У1,У2,У3,У6 |
| Раздел 5. Трехфазные цепи | | 8 | |
| 5.2. Способы соединения фаз трехфазных генераторов и приемников электрической энергии | Практическая работа № 8 «Расчет трехфазной электрической цепи при соединении потребителя «звездой» символическим методом». | 2 | У1,У2,У3,У6 |
| | Практическая работа № 9 «Расчет трехфазной электрической цепи при соединении потребителя «треугольником» символически методом». | 2 | У1,У2,У3,У6 |
| | Практическая работа № 10 «Расчет трехфазной электрической цепи при соединении фаз приемника «звездой» в аварийных режимах». | 2 | У1,У2,У3,У6 |
| | Лабораторная работа № 8 «Исследование трехфазной электрической цепи при соединении фаз приемника «звездой»». | 2 | У1,У2,У3,У6 |
| Раздел 6. Основы электронной теории | | 12 | |
| 6.2. Полупроводниковые приборы | Практическая работа №11 «Изучение схем включения биполярных транзисторов» | 2 | У1,У2,У3,У6 |
| | Практическая работа №12 «Расчет h- параметров биполярного транзистора» | 4 | У1,У2,У3,У6 |
| 6.5 Источники вторичного электропитания | Практическая работа № 14 « Изучение схем и временных диаграмм трехфазных выпрямителей». | 2 | У1,У2,У3,У6 |
| | Практическая работа 15 «Расчёт параметров однофазных выпрямителей». | 2 | У1,У2,У3,У6 |

| | | | |
|--------------|---|-----------|-------------|
| | Практическая работа 16 «Расчёт параметров трехфазных выпрямителей». | 2 | У1,У2,У3,У6 |
| ИТОГО | | 48 | |

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» рассмотрена на заседании ПЦК перед началом учебного года и переутверждена без изменений | 13.09.2017 г. Протокол № 1 |  |
| | | 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 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;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> Бахтова, Н. С. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Н. С. Бахтова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S130.pdf&show=dcatalogues/5/8795/S130.pdf&view=true . - Макрообъект. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 480 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=327916 Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 448 с. (Профессиональное образование). – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=330043 <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> Лоторейчук, Е. А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Лоторейчук. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 272 с. – Режим доступа : https://new.znanium.com/read?id=333512 – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8199-0179-3 | 11.09.2019 г. Протокол № 1 |  |

| | | | | |
|---|---|---|-------------------------------|---|
| | | 2. Рыбков, И. С. Электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Рыбков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 160 с. — Режим доступа : https://new.znaniium.com/read?id=302144 – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-16-105219-8 | | |
| 4 | 3.Условия реализации программы дисциплины | <p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п.3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p>Лаборатория Электротехники и электронной техники</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Макет электрической машины, макеты измерительных приборов.;</p> <p>Комплект учебного оборудования "Основы электроники";</p> <p>Лабораторный стенд "Основы электроники";</p> <p>Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;</p> <p>Стенд лабораторный "Уралочка";</p> <p>Стенд учебный «Электроника»;</p> <p>Стенд лабораторный "Электрические цепи"</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p> <p>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</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p> <p>Электронные плакаты по дисциплинам: Электроника договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p> | 16.09.2020 г. Протокол № 1 |  |
| 5 | 3.Условия реализации программы дисциплины | <p>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. 3.2</p> <p>Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Бахтова, Н. С. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Н. С. Бахтова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S130.pdf&show=dcatalogues/5/8795/S130.pdf&view=true . – Макрообъект.</p> <p>2. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 480 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=327916</p> <p>3. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 448 с. (Профессиональное образование).</p> | 16.09.2020 г. Протокол № 1 |  |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>– Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=330043</p> <p>Дополнительная литература</p> <p>1. Лоторейчук, Е. А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Лоторейчук. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 272 с. – Режим доступа : https://new.znaniium.com/read?id=333512 – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8199-0179-3</p> <p>2. Рыбков, И. С. Электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Рыбков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 160 с. — Режим доступа : https://new.znaniium.com/read?id=302144 – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-16-105219-8</p> | | |
|--|--|--|--|--|