

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>168</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>112</i>
в том числе:	
- лабораторные занятия	<i>16</i>
- практические занятия	<i>32</i>
- курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<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
<b>Введение</b>	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
<b>Раздел 1</b> Электрическое поле		<b>10</b>	
<b>Тема 1.1</b> Электрическое поле и его характеристики	Содержание учебного материала Электрическое поле и его характеристики. Понятия о напряженности поля, потенциале, напряжении. Закон Кулона. Классификация веществ по степени электропроводности. Электрическая емкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов.	2	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
<b>Тема 1.2</b> Общие сведения об электрическом токе	Содержание учебного материала Общие сведения об электрическом токе. Электрический ток в проводниках: величина и направление тока проводимости, плотность тока проводимости. Удельное электрическое сопротивление, электрическая проводимость и сопротивление проводников. Зависимость сопротивления проводников от температуры.	2	1,2
<b>Раздел 2</b> Электрические цепи постоянного тока		<b>36</b>	
<b>Тема 2.1</b> Электрические цепи	Содержание учебного материала Элементы электрических цепей, их классификация. Электрические цепи постоянного тока, физические процессы в электрических цепях постоянного тока	2	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.		
<b>Тема 2.2</b> 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
<b>Тема 2.3</b> 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
<b>Тема 2.4</b> 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
<b>Раздел 3</b> Магнитное поле		<b>10</b>	

<b>Тема 3.1</b> 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
<b>Тема 3.2</b> 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
<b>Раздел 4</b> Электрические цепи переменного тока		<b>36</b>	
<b>Тема 4.1</b> 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
<b>Тема 4.2</b> 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
<b>Тема 4.3</b>	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
<b>Тема 4.4</b> 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
<b>Тема 4.5</b> 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
<b>Тема 4.6</b> 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
<b>Раздел 5</b> Трехфазные цепи		<b>20</b>	
<b>Тема 5.1</b> Получение трехфазной эдс.	Содержание учебного материала	2	
	Трехфазные системы. Получение трехфазной эдс. Свойства трехфазной симметричной системы ЭДС.		1,2
<b>Тема 5.2</b> 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
<b>Раздел 6</b>	<b>Основы электронной теории</b>	<b>54</b>	
<b>Тема 6.1</b> 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
<b>Тема 6.2</b> 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
<b>Тема 6.3</b> 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
<b>Тема 6.4</b> 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
<b>Тема 6.5</b>	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
<b>Всего (максимальная учебная нагрузка):</b>		<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"> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях.</li> <li>- анализ расчетно-графической работы;</li> <li>- оценка результатов самостоятельной работы;</li> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на лабораторных занятиях;</li> <li>- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ;</li> <li>- оценка отчета по выполнению лабораторной работы;</li> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме.</li> </ul>
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях.</li> <li>- анализ расчетно-графической работы;</li> <li>- оценка результатов самостоятельной работы;</li> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на лабораторных занятиях;</li> <li>- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ;</li> <li>- оценка отчета по выполнению лабораторной работы;</li> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме.</li> </ul>
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях.</li> <li>- анализ расчетно-графической работы;</li> <li>- оценка результатов самостоятельной работы;</li> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на лабораторных занятиях;</li> <li>- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ;</li> <li>- оценка отчета по выполнению лабораторной работы;</li> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме.</li> </ul>
- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на лабораторных занятиях;</li> <li>- оценка отчета по выполнению лабораторной работы;</li> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме.</li> </ul>
- 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"> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме;</li> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях;</li> <li>- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов самостоятельной работы;</li> <li>- оценка защиты рефератов;</li> <li>- оценка проектных заданий;</li> <li>- защита индивидуального домашнего задания;</li> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме;</li> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях;</li> <li>- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме;</li> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях;</li> <li>- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов самостоятельной работы;</li> <li>- оценка проектных заданий;</li> <li>- защита индивидуального домашнего задания;</li> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме;</li> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях;</li> <li>- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов самостоятельной работы;</li> <li>- оценка защиты рефератов;</li> <li>- оценка проектных заданий;</li> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме;</li> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях;</li> <li>- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов самостоятельной работы;</li> <li>- оценка защиты рефератов;</li> <li>- оценка проектных заданий;</li> <li>- защита индивидуального домашнего задания;</li> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме;</li> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях;</li> <li>- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ.</li> </ul>

<p>- способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов самостоятельной работы;</li> <li>- оценка защиты рефератов;</li> <li>- оценка проектных заданий;</li> <li>- защита индивидуального домашнего задания;</li> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме;</li> </ul>
<p>- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов самостоятельной работы;</li> <li>- оценка защиты рефератов;</li> <li>- оценка проектных заданий;</li> <li>- защита индивидуального домашнего задания;</li> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме;</li> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях;</li> <li>- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ.</li> </ul>
<p>- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов самостоятельной работы;</li> <li>- аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме;</li> <li>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях;</li> <li>- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ.</li> </ul>
	<p><b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b></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
<b>Введение</b>	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
<b>Раздел 1</b> Электрическое поле		
<b>Тема 1.1</b> Электрическое поле и его характеристики	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.
<b>Тема 1.2</b> Общие сведения об электрическом токе	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
<b>Раздел 2.</b> Электрические цепи постоянного тока		
<b>Тема 2.1.</b> Электрические цепи	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.

	Разбор конкретных заданий	На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела.
<b>Тема 2.2</b> Способы соединения активных и пассивных элементов электрических цепей постоянного тока	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	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.
<b>Тема 2.3</b> Законы электрических цепей постоянного тока	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Практическое занятие	На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела.
	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.
<b>Тема 2.4</b> 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.
<b>Раздел 3</b> Магнитное поле		
<b>Тема 3.1</b> Характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества	Семинар	1. Подготовка к семинару 2. Обсуждение вопросов семинара 3. Подведение итогов
<b>Тема 3.2</b> Электромагнитная индукция	Дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.
<b>Раздел 4</b> Электрические цепи переменного тока		

<p><b>Тема 4.1</b> 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><b>Тема 4.2</b> 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><b>Тема 4.3</b> 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><b>Тема 4.4</b> Расчет электрических цепей переменного тока</p>	<p>Лекция -визуализация</p>	<p>Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.</p>

<b>Тема 4.5</b> 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.
<b>Тема 4.6</b> Электрические цепи с несинусоидальными токами и напряжениями	Дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.
<b>Раздел 5</b> Трехфазные цепи		
<b>Тема 5.1</b> Получение трехфазной эдс.	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
<b>Тема 5.2</b> Способы соединения фаз трехфазных генераторов и приемников электрической энергии	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Разбор конкретных заданий	На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела.
<b>Раздел 6</b> Основы электронной теории		
<b>Тема 6.1</b>	Лекция -визуализация	Связное, развернутое

Основные свойства полупроводников		комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
<b>Тема 6.2</b> 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.
<b>Тема 6.3</b> Интегральные микросхемы	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
<b>Тема 6.4</b> Приборы для отображения информации	Семинар	1. Подготовка к семинару 2. Обсуждение вопросов семинара 3. Подведение итогов
<b>Тема 6.5</b> 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)
<b>Раздел 1 Электрическое поле</b>		<b>2</b>	
1.1. Электрическое поле и его характеристики	Практическая работа №1 «Расчет электрической цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов»	<b>2</b>	У1, У2, У3, У6
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>20</b>	
2.2. Способы соединения активных и пассивных элементов электрических цепей постоянного тока	Практическая работа №2 «Расчет электрических цепей методом эквивалентных преобразований».	<b>2</b>	У1, У2, У3, У6
	Лабораторная работа №1 «Изучение лабораторного стенда и порядка выполнения лабораторных работ. Инструктаж по технике безопасности».	<b>2</b>	У1, У2, У4, У5, У6
	Лабораторная работа №2 «Опытная проверка свойств последовательного соединения резисторов».	<b>2</b>	У1, У2, У4, У5, У6
	Лабораторная работа №3 «Опытная проверка свойств параллельного соединения резисторов».	<b>2</b>	У1, У2, У4, У5, У6
2.3 Законы электрических цепей постоянного тока	Лабораторная работа №4 «Изучение законов Кирхгофа»	<b>2</b>	У1, У2, У4, У5, У6
	Лабораторная работа №5 «Потенциальная диаграмма»	<b>2</b>	У1, У2, У4, У5, У6
2.4. Расчет Электрических цепей постоянного тока	Лабораторная работа № 6 "Изучение принципа наложения".	<b>2</b>	У1, У2, У4, У5, У6
	Практическая работа № 3 «Расчет электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений».	<b>2</b>	У1, У2, У3, У6
	Практическая работа № 4 «Расчет электрической цепи методом контурных токов».	<b>2</b>	У1, У2, У3, У6
	Практическая работа № 5 «Расчет электрической цепи методом наложения»	<b>2</b>	У1, У2, У3, У6
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>		<b>6</b>	

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

	Практическая работа 16 «Расчёт параметров трехфазных выпрямителей».	<b>2</b>	У1,У2,У3,У6
<b>ИТОГО</b>		<b>48</b>	

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» 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;"><b>Основная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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: <a href="https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S130.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8795/S130.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S130.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8795/S130.pdf&amp;view=true</a> . - Макрообъект.</li> <li>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: <a href="https://new.znanium.com/read?id=327916">https://new.znanium.com/read?id=327916</a></li> <li>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: <a href="https://new.znanium.com/read?id=330043">https://new.znanium.com/read?id=330043</a></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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 : <a href="https://new.znanium.com/read?id=333512">https://new.znanium.com/read?id=333512</a> – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8199-0179-3</li> </ol>	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 : <a href="https://new.znanium.com/read?id=302144">https://new.znanium.com/read?id=302144</a> – 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 (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), 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;"><b>Основная литература</b></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: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S130.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8795/S130.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S130.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8795/S130.pdf&amp;view=true</a> . – 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: <a href="https://new.znanium.com/read?id=327916">https://new.znanium.com/read?id=327916</a></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: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=330043">https://new.znaniium.com/read?id=330043</a></p> <p><b>Дополнительная литература</b></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 : <a href="https://new.znaniium.com/read?id=333512">https://new.znaniium.com/read?id=333512</a> – 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 : <a href="https://new.znaniium.com/read?id=302144">https://new.znaniium.com/read?id=302144</a> – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-16-105219-8</p>		
--	--	--	--	--