

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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



УТВЕРЖДАЮ:

Директор

С.А. Махновский

« 27 » февраля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОПЦ.13 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ**  
**«профессиональный цикл»**  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических  
процессов и производств (по отраслям)

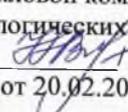
**Квалификация: техник**

**Форма обучения**  
**очная**

Магнитогорск, 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. № 1582. Примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)», зарегистрированной в федеральном реестре примерных основных образовательных программ (регистрационный номер 15.02.14-170919), и примерной программы учебной дисциплины Основы электротехники и электроники (Приложение № П.16 к ПООП СПО).

### ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Автоматизации технологических процессов»  
Председатель  Н.В. Андриусенко  
Протокол № 6 от 20.02.2019

Методической комиссией МпК

Протокол № 5 от 21.02.2019

*Разработчик:*

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /Елена Александровна Губчевская

Рецензент:

преподаватель ГАПОУ ЧО «Политехнический колледж»  
  
 / Е.В. Менщикова/

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	27
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	28

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ»**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники и электроники» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.14 «Обеспечение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)». Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

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

Учебная дисциплина «Основы электротехники и электроники» относится к дисциплинам общепрофессионального цикла. Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин «ПД.01 Математика», «ПД.03 Физика».

Дисциплина «Основы электротехники и электроники» является предшествующей для изучения следующих профессиональных модулей:

ПМ.01 «Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов».

ПМ.02 «Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов».

ПМ.04 «Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации»

ПМ.05 «Выполнение работ по профессии Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике (КИПиА)»

## **1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

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

ПК.1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;

ПК.1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;

ПК.2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;

ПК.2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации;

ПК.2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации;

ПК.4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений;

ПК.5.2. Выполнять ремонт, монтаж, наладку и проверку работоспособности контрольно-измерительных приборов и автоматики;

ПК.5.3. Составлять и макетировать простые и средней сложности схемы;

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

- ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом требований особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
- ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно взаимодействовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК.1.2./ОК 1, ОК 9	У1. использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности У01.1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте У09.1 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	31. физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; 32. основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; 301.2 трудности и риски, связанные с сопутствующими видами деятельности, а также их причины и способы их предотвращения; 301.5 значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время; 309.1 современные средства и устройства информатизации; 309.2 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;
ПК.1.4./ОК 1, ОК 2, ОК 3	У2. читать принципиальные электрические схемы устройств; У02.2 определять необходимые источники информации; У02.3 планировать процесс поиска;	33. условно-графические обозначения электрического оборудования; 39. релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения; 301.3 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

		<p>302.1 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>302.2 приемы структурирования информации;</p> <p>303.1 содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>303.2 современная научная и профессиональная терминология;</p>
ПК 2.1/ОК 1, ОК 2, ОК 7	<p>У4. анализировать электронные схемы;</p> <p>У6. использовать электронные приборы и устройства;</p> <p>У01.2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>У01.3 определять этапы решения задачи;</p> <p>У01.4 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>У02.1 определять задачи для поиска информации;</p> <p>У02.2 определять необходимые источники информации;</p> <p>У02.3 планировать процесс поиска;</p> <p>У02.6 оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>У07.2 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</p> <p>У07.3 использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности;</p>	<p>37. базовые электронные элементы и схемы;</p> <p>38. виды электронных приборов и устройств;</p> <p>301.5 значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время;</p>
ПК 2.2./ОК 1, ОК 6, ОК 8	<p>У5. эксплуатировать электрооборудование;</p> <p>У06.2 описывать значимость своей специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;</p> <p>У06.3 проявлять базовые общечеловеческие, культурные и национальные ценности российского государства в современном сооб-</p>	<p>34. принципы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>35. основы теории электрических машин;</p> <p>301.6 методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>308.3 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здо-</p>

	<p>ществе; У06.5 презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности);</p>	<p>ровья для специальности</p>
<p>ПК 2.3./ОК 1, ОК 5, ОК 7</p>	<p>У3. измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; У05.1 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; У05.2 использовать навыки устного общения в профессиональной деятельности; У05.3 излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; У05.4 использовать стандартный набор коммуникационных технологий;</p>	<p>36. виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; 301.5 значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время; 301.8 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; 307.1 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p>
<p>ПК 4.1./ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7</p>	<p>У3. измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; У6. использовать электронные приборы и устройства; У01.6 определить необходимые ресурсы; У03.1 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; У03.2 применять современную научную профессиональную терминологию;</p>	<p>36. виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; 301.8 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; 306.3 значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства; 306.7 правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности; 307.3 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</p>
<p>ПК 5.2./ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 8</p>	<p>У1. использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; У2. читать принципиальные электрические схемы устройств; У04.2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; У04.3 понимать требования и оправдывать ожидания клиентов/работодателя;</p>	<p>31. физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; 301.6 методы работы в профессиональной и смежных сферах; 304.1 психологические основы деятельности коллектива; 304.3 значимость установ-</p>

	<p>У04.5 использовать коммуникационные навыки при работе в команде для успешной работы над групповым решением проблем;</p> <p>У04.7 контролировать личностные конфликты на рабочем месте;</p>	<p>ления и поддержания доверительных отношений со стороны коллег/ работодателя/клиентов;</p> <p>304.9 принципы, приемы и практики эффективной командной работы;</p> <p>305.1 цели, функции, виды и уровни общения;</p> <p>305.2 взаимосвязь общения и деятельности;</p> <p>308.1 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</p>
<p>ПК 5.3./ ОК 1, ОК 3, ОК 5, ОК 8, ОК 9</p>	<p>У2. читать принципиальные электрические схемы устройств;</p> <p>У01.10 работать в изменяющихся условиях, в том числе в стрессовых;</p> <p>У08.1 использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</p> <p>У08.2 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</p> <p>У08.3 пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности;</p> <p>У09.2 использовать современное программное обеспечение;</p>	<p>З3. условно-графические обозначения электрического оборудования;</p> <p>З9. релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;</p> <p>З01.3 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>З03.3 возможные траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>З05.7 построения устных сообщений;</p> <p>З05.8 правила оформления документов;</p> <p>З05.10 особенности социального и культурного контекста;</p> <p>З09.3 нормы информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;</p>

## 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>Объем образовательной программы</b>	<b>112</b>
в том числе:	
лекции, уроки	40
практические занятия	23
лабораторные занятия	20
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
консультации	Не предусмотрено
Самостоятельная работа	20
<b>Промежуточная аттестация экзамен комплексный</b>	<b>9</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электротехники и электроники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Характеристика дисциплины, ее задачи и цели. Электрическая энергия, ее свойства и область применения. Место курса электротехники в системе электротехнического образования.	2	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7
<b>Раздел 1 Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока</b>		24	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8 ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 5.2, ПК 5.3
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	У1, У3 У01.1, У03.2  31 32 301.2, 301.6
	1. Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.		
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>		
	Практическая работа № 1 Расчёт эквивалентной ёмкости батареи конденсаторов	2	
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	У1, У3 У02.2, У04.2, У04.5, У08.2, У08.3  32, 33 301.5, 304.1, 304.3, 304.9, 305.8
	1. Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. 2. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. 3. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения). Контрольная работа №1		

	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>	<b>12</b>		
	Лабораторная работа № 1 Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока	4		
	Лабораторная работа № 2 Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока	4		
	Практическая работа №2 Расчёт цепи постоянного тока разными методами.	4		
<b>Раздел 2. Электромагнетизм</b>		<b>12</b>	<b>ОК 01, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2</b>	
<b>Тема 2.1. Магнитное поле, его характеристики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>У1 У01.1  31, 32 301.2, 305.1, 305.2, 305.7, 305.10, 309.1, 309.2</b>	
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение. Контрольная работа №2			
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>			<b>2</b>
	Практическая работа №3 Расчёт магнитных цепей.			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Кейс-задача «Физические процессы, протекающие в магнитных материалах. Характеристики электротехнических сталей»			<b>6</b>
<b>Раздел 3 Электрические цепи переменного тока</b>		<b>31</b>	<b>ОК 01 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 5.2</b>	
<b>Тема 3.1. Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>У1 У2 У3 У01.10, У03.1, У04.3, У04.7, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4 , У09.1, У09.2  32 33 301.5, 303.3, 305.8, 309.3</b>	
	Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный			

	<p>эффект. Активное сопротивление. Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи.</p>		
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	Практическая работа №4 Расчёт однофазной цепи переменного тока	4	
	Лабораторная работа № 3 Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока	2	
	Лабораторная работа № 4 Электрические цепи переменного тока с последовательным соединением элементов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> расчётно-графическая работа «Расчёт цепи переменного тока символическим методом»	<b>6</b>	
<b>Тема 3.2. Трёхфазные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>У1 У3 У02.2, У04.2, У04.5, У08.2, У08.3</b>
	Принцип получения трёхфазной ЭДС. Устройство трёхфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними.		
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>	<b>3</b>	<b>32</b>
	Практическая работа №5 Расчёт трёхфазной цепи переменного тока.	3	<b>301.2</b>
<b>Тема 3.3. Измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>У2, У3 У01.6, У02.2, У04.2, У04.5, У08.1, У08.2, У08.3</b>
	Основные понятия электрические измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления.		
	Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимических приборов. Контрольная работа №3		
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>	<b>2</b>	<b>36 301.5, 301.8, 306.3, 306.7, 307.1, 307.3</b>
	Лабораторная работа № 5 Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> ситуационная задача «Определение погрешности измерений»	<b>4</b>	

<b>Раздел 4 Использование электрической энергии</b>		<b>14</b>	<b>ОК 01, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8 ПК 2.2</b>	
<b>Тема 4.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>У1, У2 У01.1, У02.3  34, 35 301.6, 308.1, 308.3</b>	
	Назначение, устройство и применение трансформаторов. Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока.			
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>			<b>2</b>
	Практическая работа №6 Расчёт параметров электрических машин			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> кейс-задача «Применение асинхронных двигателей в автоматизированных системах»			<b>4</b>
<b>Тема 4.2 Основы электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>У1 У5 У01.1, У06.2, У06.3, У06.5  35, 39 301.6, 302.1, 302.2, 303.3</b>	
	Понятие об электроприводе. Классификация электродвигателей по способу сопряжения с рабочим механизмом. Режимы работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами Правила безопасной эксплуатации электропривода.			
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>			<b>2</b>
Практическая работа №7 Расчет мощности и выбор двигателя	2			
<b>Тема 4.3 Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>34 301.6, 308.3</b>	
	Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии. Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий электропередачи. Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Эксплуатация элек-			

	трических установок. Защитное заземление, зануление. Контрольная работа №4			
<b>Раздел 5 Электроника</b>		<b>20</b>	<b>ОК 01, ОК 2, ОК 03, ОК 04, ОК07 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1</b>	
<b>Тема 5.1. Физические основы электроники; электронные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>У1, У4, У6 У01.2, У01.3, У01.4, У04.2, У04.5, У07.2, У07.3  37, 38 301.5</b>	
	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.			
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>			<b>4</b>
	Лабораторная работа № 6 Исследование диодов			2
	Лабораторная работа № 7 Исследование биполярного транзистора			2
<b>Тема 5.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>У1 У4 У01.2, У01.3, У01.4, У02.1, У02.6, У04.2, У04.5  37 38 301.5</b>	
	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.			
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>			<b>4</b>
	Практическая работа №8 Расчет выпрямителей и фильтров переменного тока			4
<b>Тема 5.3. Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>У1 У6 У01.2, У01.3, У01.4, У04.2, У04.5  37, 38 301.5</b>	
	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.			

	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа № 8 Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе	2	
<b>Тема 5.4. Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>36 38 301.5, 301.8, 307.1</b>
	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.		
<b>Тема 5.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	<b>36 38 301.5, 301.8, 307.1</b>
	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле.		
<b>Тема 5.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	<b>39 301.3, 303.1, 303.2, 303.3</b>
	Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ. Контрольная работа №5.		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>9</b>	
<b>ИТОГО</b>		<b>112</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет электротехники и электроники	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. Рабочее место мастера (оборудование по электротехнике) Рабочие места учеников (оборудование по электротехнике) Электроизмерительные приборы: мегаомметр, мультиметры; амперметры, вольтметры, ваттметры, фазометр комплекты учебного оборудования "Основы электроники" электромонтажный инструмент
лаборатория электротехники и электроники	Комплект учебного оборудования "Основы электроники" лабораторный стенд "Основы электроники"; типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; стенды лабораторные "Уралочка"; стенд учебный «Электроника»; Подставка со свет.приборами Стенд лабораторный "Электрические цепи"
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

##### Основные источники:

1. **Гальперин, М. В.** Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=339534>. – Загл. с экрана.
2. **Комиссаров, Ю. А.** Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин; под ред. П. Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 479 с. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=297443>. – Загл. с экрана.

##### Дополнительные источники

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

#### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
-----------------	------------	------------------------

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593-16 от 20.05.2016 Д-1421-15 от 13.07.2015	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017 13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2017	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016 Д-2026-15 от 11.12.2015	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017 11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

### Интернет-ресурсы

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

### 3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 2. Электромагнетизм Тема 2.1. Магнитное поле, его характеристики	<i>Текст задания:</i> кейс-задача «Физические процессы, протекающие в магнитных материалах. Характеристики электротехнических сталей» <i>Цель:</i> формирование умений поиска информации в различных источниках, углубление и расширение теоретических знаний, осмысление реальной профессионально-ориентированной ситуации <i>Рекомендации по выполнению задания:</i> – найти информацию (книги и статьи, интернет, другие информационные источники) по теме (не менее 3-5); – сделать выписки из книг и статей; – выполнить анализ информации; – представить результат в виде презентационных материалов. <i>Форма контроля:</i> самоотчеты, своевременное представление выполненных заданий. <i>Критерии оценки:</i> содержание работы соответствует заданной тематике, оформление материала в соответствии с требованиями.
2	Раздел 3 Электрические цепи переменного тока Тема 3.1. Электрические цепи	<i>Текст задания:</i> расчётно-графическая работа «Расчёт цепи переменного тока символическим методом» <i>Цель:</i> углубление ранее изученного материала, выработка

	переменного тока	<p>умений и навыков по применению формул, осмысление реальной профессионально-ориентированной ситуации <i>Рекомендации по выполнению задания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполните расчёт однофазной цепи переменного тока (задание практической работы №4) символическим методом</li> <li>– зарисуйте схемы к задаче;</li> <li>– укажите расчётные соотношения;</li> <li>– оформите результаты расчетов</li> </ul> <p><i>Критерии оценки:</i></p> <p>Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.</p> <p>Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.</p>
3	<p>Раздел 3 Электрические цепи переменного тока Тема 3.3. Измерительные приборы</p>	<p><i>Текст задания:</i> ситуационная задача «Определение погрешности измерений»</p> <p><i>Цель:</i> углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, осмысление реальной профессионально-ориентированной ситуации.</p> <p><i>Рекомендации по выполнению задания:</i> решите задачи</p> <p>1 Истинное значение тока в цепи 5,23 А, измеренные значения тока, полученные с помощью двух амперметров, составили 5,3 и 5,2 А. Чему равны относительные и абсолютные погрешности измерения?</p> <p>2 Какова основная приведенная погрешность прибора с верхним пределом измерения 5 А, если наибольшая погрешность при измерении составила 0,12 А?</p> <p>3 Ток, измеренный амперметром класса точности 2 и диапазоном измерения 15 А, составлял 11,5 А. Определить диапазон возможного действительного значения измеряемого тока.</p> <p>4 После ремонта щитового амперметра с классом точности 1,5 и пределом измерения 5 А произвели поверку его основной приведенной погрешности. Наибольшая абсолютная погрешность прибора составляла 30 мА. Сохранил ли амперметр свой класс точности после ремонта?</p> <p>5 Измерение сопротивления по методу амперметра и вольтметра проводилось с погрешностью, вызванной внутренними сопротивлениями приборов, не более 1 %. с какими классами точности необходимо выбрать амперметр и вольтметр, чтобы общая погрешность измерения не превышала 2,5 %?</p> <p><i>Критерии оценки:</i></p> <p>Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.</p> <p>Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.</p>
4	<p>Раздел 4 Использование электрической энергии Тема 4.1. Трансформаторы. Электрические машины пост-</p>	<p><i>Текст задания:</i> кейс-задача «Применение асинхронных двигателей в автоматизированных системах»</p> <p><i>Цель:</i> формирование умений поиска информации в различных источниках, углубление и расширение теоретических</p>

	янного и переменного тока	<p>знаний, осмысление реальной профессионально-ориентированной ситуации</p> <p><i>Рекомендации по выполнению задания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– найти информацию (книги и статьи, интернет, другие информационные источники) по теме (не менее 3-5);</li> <li>– сделать выписки из книг и статей;</li> <li>– выполнить анализ информации;</li> <li>– представить результат в виде презентационных материалов.</li> </ul> <p><i>Критерии оценки:</i> содержание работы соответствует заданной тематике, оформление материала в соответствии с требованиями.</p>
--	---------------------------	---

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

##### 4.1 Текущий контроль:

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1.1. Электрическое поле	У1, У3 У01.1, У03.2 31 32 301.2, 301.6	Практическая работа Контрольная работа
2	Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	У1, У3 У02.2, У04.2, У04.5, У08.2, У08.3 32, 33 301.5, 304.1, 304.3, 304,9, 305.8	Лабораторная работа Практическая работа Контрольная работа
3	Тема 2.1. Магнитное поле, его характеристики	У1 У01.1 31, 32 301.2, 305.1, 305.2, 305.7, 305.10, 309.1, 309.2	Практическая работа Контрольная работа
4	Тема 3.1. Электрические цепи переменного тока	У1 У2 У3 У01.10, У03.1, У04.3, У04.7, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4 , У09.1, У09.2 32 33 301.5, 303.3, 305.8, 309.3	Лабораторная работа Практическая работа Контрольная работа
5	Тема 3.2. Трехфазные цепи	У1 У3 У02.2, У04.2, У04.5, У08.2, У08.3 32 301.2	Практическая работа Контрольная работа
6	Тема 3.3. Измерительные приборы	У2, У3 У01.6, У02.2, У04.2, У04.5, У08.1, У08.2, У08.3 36 301.5, 301.8, 306.3, 306.7, 307.1, 307.3	Лабораторная работа Контрольная работа
7	Тема 4.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	У1, У2 У01.1, У02.3 34, 35 301.6, 308.1, 308.3	Практическая работа Контрольная работа
8	Тема 4.2 Основы электропривода	У1 У5 У01.1, У06.2, У06.3, У06.5 35, 39 301.6, 302.1, 302.2, 303.3	Практическая работа Контрольная работа
9	Тема 4.3 Передача и распределение электрической энергии	34 301.6, 308.3	Контрольная работа
10	Тема 5.1. Физические основы электроники; электронные приборы	У1, У4, У6 У01.2, У01.3, У01.4, У04.2, У04.5, У07.2, У07.3	Лабораторная работа Контрольная работа

		37, 38 301.5	та
11	Тема 5.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	У1 У4 У01.2, У01.3, У01.4, У02.1, У02.6, У04.2, У04.5 37 38 301.5	Практическая работа Контрольная работа
12	Тема 5.3. Электронные усилители	У1 У6 У01.2, У01.3, У01.4, У04.2, У04.5 37, 38 301.5	Лабораторная работа Контрольная работа
13	Тема 5.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	36 38 301.5, 301.8, 307.1	Контрольная работа
14	Тема 5.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	36 38 301.5, 301.8, 307.1	Контрольная работа
15	Тема 5.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	39 301.3, 303.1, 303.2, 303.3	Контрольная работа

#### 4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Основы электротехники и электроники» - комплексный экзамен.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Оценочные средства для промежуточной аттестации</b>
31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 301.8, 302.2, 303.2, 305.2, 305.7, 305.8, 306.7	<p><b>Теоретические вопросы по содержанию курса</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электрическое поле. Характеристики, графическое изображение.</li> <li>2. Конденсатор. Характеристики. Виды соединений.</li> <li>3. Электрическая цепь. Основные и вспомогательные элементы электрической цепи.</li> <li>4. Определения и формулы электрических величин: сила тока, напряжение, сопротивление, ЭДС, мощность, КПД.</li> <li>5. Закон Ома для полной цепи и для участка цепи.</li> <li>6. Режимы работы электрической цепи.</li> <li>7. Законы последовательного и параллельного соединения потребителей электроэнергии в цепи постоянного тока.</li> <li>8. Магнитное поле. Характеристики, графическое изображение.</li> <li>9. Электромагнитная сила. Электромагнитная индукция</li> <li>10. Взаимная индукция. Принцип действия трансформатора</li> <li>11. Характеристики переменного тока.</li> <li>12. Однофазная цепь переменного тока с активными элементами.</li> <li>13. Однофазная цепь переменного тока с реактивными элементами.</li> <li>14. Последовательное соединение активных и реактивных элементов в однофазной цепи переменного тока.</li> <li>15. Параллельное соединение активных и реактивных элементов в однофазной цепи переменного тока.</li> <li>16. Трехфазные электрические цепи. Соединение обмоток генератора и потребителей «звездой».</li> <li>17. Трехфазные электрические цепи. Соединение обмоток генератора и потребителей «треугольником».</li> </ol>

	<p>18. Физические основы электроники: электронная и дырочная проводимость, примесные полупроводники, p-n переход</p> <p>19. Полупроводниковые приборы: диод, транзистор –назначение, характеристики, условно-графическое обозначение</p> <p>20. Электронные выпрямители и стабилизаторы</p>
<p>У1, У2, У3, У4, У5, У6 У01.1, У01.2, У01.3, У03.2, У05.1</p>	<p style="text-align: center;"><b>Типовые практические задания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экспериментальное исследование особенностей последовательного соединения в электрических цепях постоянного тока.</li> <li>2. Экспериментальное исследование особенностей параллельного соединения в электрических цепях постоянного тока.</li> <li>3. Экспериментальное определение параметров конденсатора в цепи переменного тока.</li> <li>4. Экспериментальное исследование цепей при последовательном соединении активных и реактивных элементов (резистор и конденсатор).</li> <li>5. Экспериментальное исследование цепей при последовательном соединении активных и реактивных элементов (резистор, катушка индуктивности, конденсатор).</li> <li>6. Экспериментальное исследование трехфазной электрической цепи при соединении по схеме «звезда».</li> <li>7. Электрические измерения и приборы.</li> <li>8. К источнику постоянного тока с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 2,5 Ом подключен резистор сопротивлением 10 Ом. Определить ток в цепи и падение напряжения на источнике и потребителе.</li> <li>9. Цепь постоянного тока имеет три резистора, сопротивление которых 1 Ом, 2 Ом, 3 Ом. Напряжение источника питания 36 В. Определить при последовательном соединении общее сопротивление, ток в цепи, напряжение на каждом потребителе.</li> <li>10. Цепь постоянного тока имеет три резистора, сопротивление которых 1 Ом, 2 Ом, 3 Ом. Напряжение источника питания 36 В. Определить при параллельном соединении общее сопротивление, токи в ветвях, общий ток в цепи.</li> <li>11. Определите эквивалентную ёмкость конденсаторов <math>C_1=2</math> мкФ, <math>C_2=4</math> мкФ, <math>C_3=12</math> мкФ, если они соединены а) параллельно; б) последовательно</li> <li>12. Переменный электрический ток задан уравнением <math>i = 7 \sin(3140t - 30^\circ)</math>. Определите характеристики этого тока.</li> <li>13. Построить в масштабе векторы, соответствующие следующим выражениям для мгновенных значений переменного тока: а) <math>I = 10 \sin(314t + 90^\circ)</math>, б) <math>I = 5 \sin 314t</math>, в) <math>I = 15 \sin(314t - 45^\circ)</math>, г) <math>I = 10 \sin(314t + 30^\circ)</math>.</li> <li>14. Определите сопротивление цепи переменного тока частотой 400 Гц с катушкой индуктивностью 70 мГн.</li> <li>15. Определите сопротивление конденсатора ёмкостью 200 мкФ, включенного в цепь переменного тока частотой 100 Гц.</li> <li>16. В цепи переменного тока последовательно включены резистор <math>R=8</math> Ом, <math>X_L=12</math> Ом, <math>X_C=6</math> Ом. Постройте векторную диаграмму.</li> <li>17. Постройте векторную диаграмму токов при параллельном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора, если ток на резисторе 2А, ток на катушке индуктивности 3А, ток на конденсаторе 4А. По диаграмме определите величину общего тока.</li> <li>18. К трёхфазной сети с линейным напряжением 380 В подключена симметричная нагрузка, активное сопротивление которой в каждой фазе 5 Ом, а индуктивное 2 Ом. Определить токи и напряжения фаз нагрузки при соединении фаз генератора звездой.</li> <li>19. В цепь с источником <math>E=12</math> В и лампой накаливания <math>R=12</math> Ом включены</li> </ol>

	<p>амперметр и вольтметр, их показания соответственно <math>U_V=11,7</math> В и <math>I_A= 1,02</math> А. Определите погрешность измерения тока и напряжения. Внутренним сопротивлением источника питания пренебречь.</p> <p>20. Определите коэффициент трансформации, если на выходе трансформатора напряжение 24 В, а первичная обмотка включена в сеть переменного тока 220 В.</p>
--	---

### **Критерии оценки экзамена**

-«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

-«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

-«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

-«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

**АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

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

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные метод	Краткая характеристика
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Групповая дискуссия «Параметры электрической цепи»	Коллективное обсуждение основных параметров электрических цепей
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Анализ конкретной ситуации «Расчёт электрических цепей путём преобразования (метод свёртывания)»	Изучение, анализ и принятие решений по методу решения задачи, решение ситуационных задач, выполнение ситуационных упражнений
Тема 3.1. Электрические цепи переменного тока	Тренинги «Расчёт цепей переменного тока»	Выполнение комплекса упражнений, направленных на развитие умений
Тема 3.3. Измерительные приборы	Анализ конкретной ситуации «Способы и методы измерения электрических величин и параметров»	Изучение и анализ способов и методов измерения электрических величин и параметров.
Тема 5.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Анализ конкретной ситуации «Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования»	Изучение структур систем автоматического контроля, управления и регулирования.

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 1 Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока</b>		<b>14</b>	
Тема 1.1. Электрическое поле	Практическая работа № 1 Расчёт эквивалентной ёмкости батареи конденсаторов	2	У1, У3 У01.1, У03.2
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Лабораторная работа № 1 Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока	4	У1, У3 У02.2, У04.2, У04.5, У08.2, У08.3
	Лабораторная работа № 2 Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока	4	
	Практическая работа №2 Расчёт цепи постоянного тока разными методами.	4	
<b>Раздел 2. Электромагнетизм</b>		<b>2</b>	
Тема 2.1. Магнитное поле, его характеристики	Практическая работа №3 Расчёт магнитных цепей.	2	У1 У01.1
<b>Раздел 3 Электрические цепи переменного тока</b>		<b>13</b>	
Тема 3.1. Электрические цепи переменного тока	Практическая работа №4 Расчёт однофазной цепи переменного тока	4	У1 У2 У3 У01.10, У03.1, У04.3, У04.7, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У09.1, У09.2
	Лабораторная работа № 3 Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока	2	
	Лабораторная работа № 4 Электрические цепи переменного тока с последовательным соединением элементов	2	
Тема 3.2. Трёхфазные цепи	Практическая работа №5 Расчёт трёхфазной цепи переменного тока.	3	У1 У3 У02.2, У04.2, У04.5, У08.2, У08.3
Тема 3.3. Измерительные приборы	Лабораторная работа № 5 Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин	2	У2, У3 У01.6, У02.2, У04.2, У04.5, У08.1, У08.2, У08.3
<b>Раздел 4 Использование электрической энергии</b>		<b>4</b>	
Тема 4.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	Практическая работа №6 Расчёт параметров электрических машин	2	У1, У2 У01.1, У02.3
Тема 4.2 Основы электропривода	Практическая работа №7 Расчет мощности и выбор двигателя	2	У1, У5 У01.1, У06.2, У06.3, У06.5
<b>Раздел 5 Электроника</b>		<b>10</b>	
Тема 5.1. Физические ос-	Лабораторная работа № 6 Исследование	2	У1, У4, У6

новы электроники; электронные приборы	диодов		У01.2, У01.3, У01.4, У04.2, У04.5, У07.2, У07.3
	Лабораторная работа № 7 Исследование биполярного транзистора	2	
Тема 5.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Практическая работа №8 Расчет выпрямителей и фильтров переменного тока	4	У1 У4 У01.2, У01.3, У01.4, У02.1, У02.6, У04.2, У04.5
Тема 5.3. Электронные усилители	Лабораторная работа № 8 Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе	2	У1 У6 У01.2, У01.3, У01.4, У04.2, У04.5
<b>ИТОГО</b>		<b>43</b>	

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
<b>№1</b>	Раздел 1 Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока	У1, У3 У01.1, У03.2, У04.2 31, 32, 33 301.5, 301.6, 305.8	<b>Контрольная работа №1</b>	1. Контрольные вопросы 2. Решение практических задач
<b>№2</b>	Раздел 2. Электромагнетизм	У1 У01.1 31, 32 301.2	<b>Контрольная работа №2</b>	1. Контрольные вопросы 2. Решение практических задач
<b>№3</b>	Раздел 3 Электрические цепи переменного тока	У1 У2 У3 У01.6, У02.2 32, 33, 36 301.5, 301.8	<b>Контрольная работа №3</b>	1. Контрольные вопросы 2. Решение практических задач
<b>№4</b>	Раздел 4 Использование электрической энергии	У1, У2, У5 У01.1 34, 35, 39 301.6	<b>Контрольная работа №4</b>	1. Контрольные вопросы 2. Решение практических задач
<b>№5</b>	Раздел 5 Электроника	У1, У4, У6 У01.2, У01.3 36, 37, 38, 39 301.5	<b>Контрольная работа №5</b>	1. Контрольные вопросы 2. Решение практических задач
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>	У1, У2, У3, У4, У5, У6 У01.1, У01.2, У01.3, У03.2, У05.1 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 301.8, 302.2, 303.2, 305.2, 305.7, 305.8, 306.7	<b>Экзаменационные билеты</b>	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания

## 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 основы электроники» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами “Юрайт” (Контракт Юрайт ЭБС <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> №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>1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=339534">https://new.znanium.com/read?id=339534</a> . – Загл. с экрана.</li> <li>2. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин; под ред. П. Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 479 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=297443">https://new.znanium.com/read?id=297443</a> . – Загл. с экрана.</li> <li>3. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А. Л. Марченко, Ю. Ф. Опадчий. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=192217">https://new.znanium.com/read?id=192217</a> . – Загл. с экрана.</li> <li>4. Иванов, И. С. Расчет и проектирование технологической оснастки в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Иванов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 198 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=245636">https://new.znanium.com/read?id=245636</a></li> <li>5. Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Проектирование гибкой производственной системы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.С. Романов, И.П. Романова ; под общей редакцией П.С. Романова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-3604-0. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/119620">https://e.lanbook.com/book/119620</a></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Клепиков, В. В. Технологическая оснастка. Станочные приспособления [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Клепиков. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 345 с. - ISBN 978-5-16-105675-2. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=335568">https://new.znanium.com/read?id=335568</a></li> <li>2. Трусов, А. Н. Проектирование автоматизированных технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Трусов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2015. — 136 с. — ISBN 978-5-906805-23-2. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/105405">https://e.lanbook.com/book/105405</a></li> <li>3. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебник / под ред. А.П. Карпенко. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 329 с., [16] с. цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=329763">https://new.znanium.com/read?id=329763</a></li> <li>4. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника [Электронный</li> </ol>	11.09.2019 г. Протокол № 1	

		ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/433843">https://biblio-online.ru/bcode/433843</a>		
2	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции:</p> <p><i>Лаборатория Электротехники и электроники</i>  Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.  Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;  Макет электрической машины, макеты измерительных приборов;  Комплект учебного оборудования "Основы электроники";  Лабораторный стенд "Основы электроники";  Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;  Стенд лабораторный "Уралочка";  Стенд учебный «Электроника»;  Стенд лабораторный "Электрические цепи"</p> <p><i>Кабинет Электротехники и электроники</i>  Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации  Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;  Комплект демонстрационный "Составные части машин переменного и постоянного тока";  Комплект лабораторный электротехнический (рабочее место мастера, рабочие места ученика);  Индикатор напряжения DuspolMaster;  Индикатор напряжения;  Корпус КП103 д/кнопки 3 места (ВКР10-3-К01);  Мультиметр МУ-68;  Набор инструментов;  Трансформатор ЯТП 0.25 220/12В ИЭК;  Экитест-24/380-4к-102</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами "Юрайт" (Контракт № К-55-20 от 25.08.2020 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г «Академия» (Лицензионный договор № К-27-20 / ЭБ-20 от 20.02.2020 г. Официальный дилер Издательства «Академия» ИП Бурцева Антонина Петровна, 20.02.2020 по 31.03.2023 г.), ЭБС ЛАНЬ (Контракт № К-58-20 от 13.08.2020 г. ООО «Издательство ЛАНЬ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.)</p> <p>п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <p>1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа:</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p><a href="https://new.znaniium.com/read?id=339534">https://new.znaniium.com/read?id=339534</a> . – Загл. с экрана.</p> <p>2. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабочкин; под ред. П. Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 479 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=297443">https://new.znaniium.com/read?id=297443</a> . – Загл. с экрана.</p> <p>3. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А. Л. Марченко, Ю. Ф. Опадчий. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: - Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=192217">https://new.znaniium.com/read?id=192217</a> . – Загл. с экрана.</p> <p>4. Немцов, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2018. - 480 с. - Режим доступа: <a href="https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=408437">https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=408437</a>. - ISBN 978-5-4468-8280-9</p> <p>5. Иванов, И. С. Расчет и проектирование технологической оснастки в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Иванов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 198 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=245636">https://new.znaniium.com/read?id=245636</a></p> <p>6. Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Проектирование гибкой производственной системы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.С. Романов, И.П. Романова ; под общей редакцией П.С. Романова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-3604-0. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/119620">https://e.lanbook.com/book/119620</a></p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Клепиков, В. В. Технологическая оснастка. Станочные приспособления [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Клепиков. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 345 с. - ISBN 978-5-16-105675-2. - Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=335568">https://new.znaniium.com/read?id=335568</a></p> <p>2. Трусов, А. Н. Проектирование автоматизированных технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Трусов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2015. — 136 с. — ISBN 978-5-906805-23-2. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/105405">https://e.lanbook.com/book/105405</a></p> <p>3. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебник / под ред. А.П. Карпенко. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 329 с., [16] с. цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=329763">https://new.znaniium.com/read?id=329763</a></p> <p>4. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/433843">https://urait.ru/bcode/433843</a></p>		
	<p>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы читать в новой редакции:</p> <p><i>Лаборатория Электротехники и электроники</i></p> <p>MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p> <p>CalculateLinuxDesktop 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>16.09.2020 г. Протокол № 1</p>	

