

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

И.о. директора ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
В.В. Мелентьев
«25» июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ
специальности

**15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)»**

Энгельс 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.13 Основы электротехники и электроники» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1582, Зарегистрировано в Минюсте России 23.12.2016 N 44917 и на Основной образовательной программы специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)», зарегистрированной в государственном реестре основных образовательных программ под номером 15.02.14-170919, дата регистрации в реестре: 19.09.2017, Протокол № 4 от 31.03.2017г.

РАССМОТРЕНА

на заседании ПЦМК 09.02.07
15.02.07, 15.02.14
Председатель ПЦМК
_____/А.В. Ульянов
Подпись Ф.И.О.
Протокол № 10
от «25» июня 2021 г.

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим советом ОСПДО
к использованию в учебном процессе

Протокол №5
от «25» июня 2021 г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК:

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ: Ульянов А.В., преподаватель
спецдисциплин ОСПДО

Рецензенты:

Внутренний – преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А
Согласовано от организации (предприятия) – Сопляченко Вячеслав Николаевич, директор ООО НПФ «ПоТехИн и Ко»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина **ОП.13 Основы электротехники и электроника** принадлежит к общепрофессиональному циклу основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина **ОП.13 Основы электротехники и электроника** наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3	использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; читать принципиальные электрические схемы устройств; измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; анализировать электронные схемы; правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать электронные приборы и устройства.	физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; условно-графические обозначения электрического оборудования; принципы получения, передачи и использования электрической энергии; основы теории электрических машин; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	90
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Объем образовательной программы	90
в том числе:	
теоретическое обучение	52
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	30
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа	-
Консультация	-
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	8

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
РАЗДЕЛ 1	ВВЕДЕНИЕ	2	
Тема 1. Введение	Содержание учебного материала Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.	2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3
РАЗДЕЛ 2	ОСНОВЫ ТЕОРИИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА	20	
Тема 2.1. Электрическое поле	Содержание 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. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3
	В том числе практических занятий Практическое занятие №1 Соединение конденсаторов	2	
Тема 2.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую.	2 2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3

	<p>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).</p>		ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3
	<p>Разветвленная электрическая цепь с двумя узлами. Параллельное соединение пассивных элементов, ветвей электрической цепи. Электрическая проводимость элемента, ветви электрической цепи. Эквивалентная электрическая проводимость группы ветвей, подключенных к одной паре электрических узлов. Сочетание последовательного и параллельного соединений пассивных элементов. Расчёт электрических цепей путём преобразования их схем.</p> <p>Понятие о треугольнике и звезде из пассивных элементов.</p>	2	
	<p>В том числе, практических занятий</p>		
	<p>Практическое занятие №2 Расчет смешанного соединения потребителя</p>	2	
Тема 2.3 Методы анализа сложных электрических цепей постоянного тока	<p>Содержание</p>		
	<p>Метод узловых и контурных уравнений: обоснование метода, узловые уравнения, контурные уравнения. Необходимое число независимых уравнений для решения конкретной задачи.</p> <p>Метод наложения. Принцип наложения токов в линейных электрических цепях и применение его для расчета электрических цепей.</p>	2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3
	<p>Метод контурных токов. Контурные токи и ЭДС. Собственные и общие сопротивления контуров. Применение метода контурных токов для расчета электрической цепи.</p> <p>Метод узловых напряжений. Узловые напряжения и токи. Узловые и общие проводимости. Применение метода узловых напряжений для расчета электрической цепи.</p>	2	ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3
	<p>Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока. Эквивалентные схемы простейших нелинейных цепей, понятие о статическом и динамическом сопротивлениях нелинейного элемента. Приведение нелинейных цепей к линейным; понятие о нелинейном активном двухполюснике.</p> <p>Графический расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока в простейших случаях: последовательное, параллельное, смешанное соединение элементов в нелинейных цепях.</p>	2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3
	<p>В том числе, практических занятий</p>		
	<p>Практическое занятие №3 Электрические цепи постоянного тока. Расчет сложных цепей</p>	2	

РАЗДЕЛ 3	ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ	8	
Тема 3.1. Магнитное поле, его характеристики	Содержание	2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3
	Характеристики магнитного поля. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Закон Ампера и условия его применения. Индуктивность: собственная и взаимная. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек. Электрон в магнитном поле.		
	Проводник с током в магнитном поле. Взаимодействие параллельных проводников с током. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.		
	В том числе практическое занятие Практическое занятие №4 Расчет магнитного поля провода с током и магнитного поля катушки.	2	
Тема 3.2 Магнитные цепи	Содержание	2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3
	Магнитные цепи: определение, предназначение, классификация, разветвленные и неразветвленные цепи, задачи расчета. Понятия и расчёт разветвленной цепи: однородной и неоднородной магнитных цепей. Разветвленные магнитные цепи, методы расчета. Магнитные цепи с постоянными магнитами: характеристики размагничивания постоянных магнитов; определение магнитного потока в цепи с постоянным магнитом. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение		
	В том числе, практических занятий Практическое занятие №5 Электромагнетизм	2	
РАЗДЕЛ 4	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	22	
Тема 4.1. Электрические цепи переменного	Содержание	2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5
	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,		

тока	напряжения, тока.	2	ПК 4.1-4.3 ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3	
	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 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.			2
	В том числе, практических занятий			
	Практическое занятие №6 Однофазные цепи переменного тока			2
	Практическое занятие №7 Расчет цепей переменного тока	2		
Тема 4.2. Трехфазные цепи	Содержание	2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3	
	Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними.			
	Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приёмника звездой и треугольником. Фазные и линейные токи и соотношения между ними. Расчёт симметричной трехфазной цепи при соединении приёмника звездой и треугольником. Мощность трехфазной цепи при симметричной нагрузке. Понятие о несимметричной нагрузке в трехфазной цепи.			2
	В том числе, практических занятий			
	Практическое занятие №8 Трёхфазные электрические цепи переменного тока			2
	Практическое занятие №9 Расчет трёхфазных цепей	2		
Тема 4.3. Измерительные приборы	Содержание	2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3	
	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.		ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3
	В том числе, практических занятий Практическое занятие №10 Изучение электроизмерительных приборов различных типов	2	
РАЗДЕЛ 5	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	12	
Тема 5.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	Содержание 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.	2 2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3
	Практическое занятие №11 Электрические машины переменного тока	2	
	Практическое занятие №12 Электрические машины постоянного тока	2	
Тема 5.2 Основы электропривода	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.	2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3
Тема 5.3 Передача и распределение электрической энергии	Содержание 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 электрических установок. Защитное заземление, зануление.	2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3

РАЗДЕЛ 6	ЭЛЕКТРОНИКА	18		
Тема 6.1. Физические основы электроники; электронные приборы	Содержание 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.	2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3	
	В том числе, практических занятий			
	Практическое занятие №13 Проверка проводимости диода. Изучение работы биполярного транзистора, тиристора.			2
	Практическое занятие №14 Фотоэлектронные приборы			2
Тема 6.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1–5.3	
	В том числе, практическая работа			
	Практическое занятие №15 Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	2	ПК 6.1-6.3	
Тема 6.3. Электронные усилители	Содержание 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.	2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3	

Тема 6.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание 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.	2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3
Тема 6.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле.	2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3
Тема 6.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание 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.	2	ОК 01 -11 ПК 1.1 -1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.5 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1–5.3 ПК 6.1-6.3
Промежуточная аттестация		8	
Всего:		90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет электротехники и основ электроники, электротехники, электронной техники, вычислительной техники

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 20 рабочих мест обучающихся; рабочее место преподавателя; классная доска; демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Лаборатория электротехники и основ электроники, электротехники, электронной техники, электротехнических измерений

Мультимедийный комплекс: системный блок (Dualcore/25Гб/320), с лицензионным программным обеспечением: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), объединен в локальную сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., проектор View Sonic, стационарный проекционный экран,

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, комплект учебно-методической документации, дидактические материалы и наглядные пособия,

Технические средства обучения: приборы, наборы элементов (сопротивления, конденсаторы, катушки индуктивности, диоды, транзисторы), осциллографы, электрические генераторы.

Лабораторный стенд исследование цепей постоянного тока, исследование выпрямителей, лабораторный стенд однофазные цепи, трехфазные цепи, выпрямители.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания¹

1. Кузовкин В.А., Филатов В.В. Электротехника и электроника. М. Издательство Юрайт. 2014.

¹ За образовательной организацией остается право выбрать одно из изданий в качестве основного или дополнить список новым изданием по согласованию с ФУМО СПО по укрупненной группе профессий (специальностей).

2. Немцов М.В., Немцова М.Л., Электротехника и электроника: учебник - М. ИЦ Академия, 2013.
 3. Юньков И.Ю., Электротехника и электроника: учебник - М. ИЦ Академия, 2013.
 4. Панфилов В.А., Электрические измерения: учебник - М.: ИЦ Академия, 2013.
- Евдокимов, А. П. Электроника : учебное пособие / А. П. Евдокимов, Р. А. Евдокимов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119922> .

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Основные электротехнические законы;	Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии	Текущий контроль: Оценка решений выполнения практических занятий Тестирование Устный опрос Промежуточная аттестация: экзамен
Методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей;	Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей. Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	
Основы электроники;	Называет параметры электрических схем и единицы их измерения; Объясняет принцип выбора электрических и электронных приборов	
Основные виды и типы электронных приборов	Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов	
Использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;	Рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем;	Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач
Выполнять электрические измерения;	Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями;	
Использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей.	Производит расчеты простых электрических цепей;	
Эксплуатировать электрооборудование	Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование; Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	

