

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области  
Областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
**«Белгородский индустриальный колледж»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.02 Электротехника и электроника

по специальности

**15.02.09 Аддитивные технологии**

Белгород 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2020 г.  
Председатель цикловой  
комиссии  
\_\_\_\_\_ /Недоступенко Д.А.

Согласовано  
Зам.директора по УМР  
\_\_\_\_\_/Бакалова Е.Е.  
«31» августа 2020 г.

Утверждаю  
Зам.директора по УР  
\_\_\_\_\_/Выручаева Н.В.  
«31» августа 2020 г.

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2021 г.  
Председатель цикловой  
комиссии  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2022 г.  
Председатель цикловой  
комиссии  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2023 г.  
Председатель цикловой  
комиссии  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Организация разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Составитель:

преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»  
Завьялова В. Н.

Рецензент (*внутренний*):

преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»  
Лапина Т. Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02 «Электротехника и электроника»

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована по программам курсовой подготовки, переподготовки и повышения квалификации по направлению 15.02.09 Аддитивные технологии.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника входит в профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- 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;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 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;

В процессе освоения учебной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и исполнение информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий и профессиональной деятельности.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **234 часа**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **156 часов**,

из которых **36 часа** отводится на практические занятия, **34 часа** отводится на лабораторные работы, самостоятельной работы обучающегося **78 часов** (всего), в том числе консультаций **12 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>	<b>234</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>156</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	34
практические занятия	36
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>78</b>
<b>в том числе:</b>	
внеаудиторная самостоятельная работа	66
консультации	12
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>38</b>	
<b>Тема 1.1. Электромагнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	1
	Основные свойства и характеристика электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Закон Кулона.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	3
	1   Решение задач по расчету напряженности электрического поля. Решение задач с использованием закона Кулона.		
<b>Практическая работа</b>	2	3	
1   Решение задач с использованием закона Кулона.			
<b>Тема 1.2 Электрический ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	1
	Электропроводность. Физическое явление электрического тока и его разновидности. Проводимость и сопротивление проводников. Закон Ома. Зависимость сопротивления проводников от температуры. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная и фотоэлектронная эмиссия. Электрический ток в полупроводниках.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	3
	1   Изучение вольтамперных характеристик резисторов.		
<b>Практическая работа</b>	2	3	
1   Решение задач с использованием закона Ома.			
<b>Тема 1.3 Электрическая цепь</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	1
	Элементы электрических цепей и их классификация. ЭДС, мощность и КПД источника, приемника электрической энергии. Закон Джоуля-Ленца. Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения источников ЭДС и тока.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	2	2
	1   Организационные вопросы проведения лабораторных работ. Техника безопасности.		
	2   Исследование режимов работы электрической цепи.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	3
	1   Изучение способов преобразование электрической энергии в другие виды энергии.		
<b>Практическая работа</b>	2	3	
1   Решение задач на нахождение ЭДС, мощности, КПД. Закон Джоуля –Ленца.			
<b>Тема 1.4. Расчет электрических цепей постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	1
	Цели и задачи расчета. Закон Кирхгофа. Неразветвленная электрическая цепь. Разветвленная электрическая цепь. Потенциальная диаграмма. Смешанное соединение пассивных элементов.	2	

	Четырёхполюсники.		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1   Источник ЭДС в режиме источника и потребителя электрической энергии.	2	2
	2   Исследование электрических цепей при последовательном, параллельном и смешенном соединении резисторов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1   Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методом эквивалентного генератора.	2	3
	<b>Практическая работа</b>		
	1   Решение задач использование законов Кирхгофа.	2	3
<b>Тема 1.5. Нелинейные цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Нелинейные элементы цепей постоянного тока. Практическое применение. Вольтамперные характеристики. Графический расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока.	2	1
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1   Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока при последовательном, параллельном и последовательно-параллельном соединении элементов.	2	3
	<b>Практическая работа</b>		
	1   Графический расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока.	2	3
<b>Раздел 2. Электрическое и магнитное поле</b>		<b>29</b>	
<b>Тема 2.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Цели и задачи расчета электрических полей. Применение закона Кулона и теоремы Гаусса для расчета электрического поля. Электрическое поле в однородном диэлектрике. Поляризация диэлектрика. Электрическая емкость, электрический пробой и электрическая прочность диэлектрика. Расчет величин электрической емкости. Энергия электрического поля конденсатора.	2	1
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1   Расчет величин электрической емкости.	2	3
	<b>Практическая работа</b>		
	1   Расчет величин электрической емкости.	2	3
<b>Тема 2.2. Магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Закон Ампера. Магнитная индукция. Проводник с током в магнитном поле. Закон полного тока. Магнитный поток, потокосцепление. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Магнитное потокосцепление. Магнитные свойства вещества. Индуктивность. Намагничивание веществ. Напряжение магнитного поля. Магнитная проницаемость.	4	1
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1   Применение закона Ампера и уравнения полного тока для расчета магнитной индукции.	4	3
	<b>Практическая работа</b>		
	1   Расчет задач по теме Магнитное поле.	2	3
<b>Тема 2.3. Магнитные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	

<b>цепи</b>	Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Основная кривая намагничивания. Магнитные цепи. Магнитное сопротивление.	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1   Исследование влияния величины воздушного зазора на величину характеристик магнитного поля.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1   Расчет основных параметров магнитных цепей: напряженности, индуктивности, ЭДС самоиндукции.	2	3
	<b>Практическая работа</b>		
	1   Расчет задач по теме Магнитные цепи.	2	3
<b>Тема 2.4. Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Принцип работы трансформаторов. Вихревые токи, использование и способы ограничения.	4	1
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1   Расчет параметров цепи с активными и реактивными элементами с помощью векторных диаграмм.	1	3
<b>Раздел 3. Электрические цепи переменного тока</b>		<b>72</b>	
<b>Тема 3.1. Начальные сведения о переменном токе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
	Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора переменного тока. Характеристики синусоидальных величин. Векторы диаграммы. Сложение и вычитание синусоидальных величин.	2	1
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1   Решение задач с помощью вращающихся векторов. Сложение и вычитание векторов.	1	3
<b>Тема 3.2. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Параметры электрической цепи. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью. Цепь переменного тока с емкостью. Схемы замещения реальных катушек и конденсаторов.	2	1
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1   Построение топографической диаграммы цепи последовательного соединения активного сопротивления, емкости, индуктивности.	2	3
<b>Тема 3.3. Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с произвольным числом активных и неактивных элементов. Расчет разветвленной сети с двумя узлами с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей. Расчет цепи переменного тока с произвольным числом параллельных ветвей. Коэффициент мощности.	4	1
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1   Исследование неразветвленной электрической цепи переменного тока.	2	2
	2   Исследование разветвленной электрической цепи переменного тока.	2	2

	<b>Самостоятельная работа</b>		2	3
	1	Расчет параметров неразветвленной электрической цепи переменного тока с активным и реактивным элементами.		
	<b>Практическая работа</b>		2	3
	1	Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм		
<b>Тема 3.4. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	1
	Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивление, проводимости мощности. Закон Ома и Кирхгофа в символической форме. Расчет электрических цепей переменного тока с применением комплексных чисел.		2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		1	3
1	Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с применением комплексных чисел.			
<b>Тема 3.5. Резонанс в электрических цепях</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	1
	Условия и признаки резонанса напряжений, частотные характеристики. Условия и признаки резонанса токов, частотные характеристики.		2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		2	
	1	Определение характера сопротивлений в каждой фазе трехфазной цепи по заданной векторной диаграмме.		
	<b>Практическая работа</b>		2	3
1	Решение задач по теме Резонанс в электрических цепях			
<b>Тема 3.6. Электрические цепи с взаимной индуктивностью</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	1
	Согласное и встречное включение элементов с взаимной индуктивностью. Знаки ЭДС и напряжения, обусловленные взаимной индуктивностью. Взаимоиндуктивное сопротивление. Расчет электрических цепей с взаимной индуктивностью.		2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		2	3
1	Расчет электрических цепей с взаимной индуктивностью.			
<b>Тема 3.7. Трехфазные цепи при соединении нагрузки «звездой»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	1
	Получение трёхфазной ЭДС. Симметричная и несимметричная нагрузка в трёхфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приёмника «звездой». Фазные, линейные напряжения и токи. Векторная диаграмма. Четырёхпроводная трёхфазная система. Напряжение смещения нейтрали, роль нулевого провода.		2	
	<b>Лабораторные работы</b>		2	2
	1	Исследование трехфазных цепей при соединении потребителей «звездой».		
	<b>Самостоятельная работа</b>		2	3
	1	Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки «звездой».		
	<b>Практическая работа</b>		2	3
1	Решение задач по теме Трехфазные цепи при соединении нагрузки «звездой»			
<b>Тема 3.8. Трехфазные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	

<b>цепи при соединении нагрузки «треугольником»</b>	Симметричная и несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника «треугольником». Фазные, линейные напряжения и токи. Векторная диаграмма. Мощность трёхфазных цепей.	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1   Исследование трехфазных цепей при соединении потребителей «треугольником».	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1   Расчет трехфазной цепи при соединении «треугольником».	2	3
	<b>Практическая работа</b>		
	1   Решение задач по теме Трехфазные цепи при соединении нагрузки «треугольником»	2	3
<b>Тема 3.9. Вращающееся магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Пульсирующее магнитное поле. Вращающееся магнитное. Частота вращения магнитного поля.	2	1
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1   Изучение практического применения вращающегося магнитного поля на примере действия электрических машин переменного тока.	2	3
<b>Тема 3.10. Электрические цепи с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений в электрических цепях. Аналитическое выражение несинусоидальных величин. Признаки симметрии несинусоидальных кривых на влияние их на вид тригонометрического ряда. Действующая величина несинусоидального тока, коэффициент формы.	4	1
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1   Расчет несинусоидальных цепей переменного тока.	2	3
<b>Тема 3.11. Нелинейные электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Понятие нелинейных цепей переменного тока. Цепи с нелинейными активными, с нелинейной индуктивностью. Идеализированная катушка с ферромагнитным сердечником. Магнитные потери в катушке с ферромагнитным сердечником, их влияние на ток в катушке.	4	1
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1   Исследование цепей переменного тока с ферромагнетиками, измерение потерь энергии в катушке с ферромагнитным сердечником.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1   Изучение принципа действия дросселя насыщения, магнитного усилителя.	2	3
<b>Тема 3.12. Переходные процессы в электрических цепях</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Понятие о переходных процессах. Первый и второй законы коммутации. Переходные процессы в цепях переменного тока с индуктивностью и емкостью.	2	1
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1   Изучение принципа включения и отключения катушки индуктивности при постоянном напряжении.	2	3
	<b>Практическая работа</b>		
	1   Решение задач по теме Переходные процессы в электрических цепях	2	3

<b>Раздел 4. Электронные приборы</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 4.1. Физические основы электронных приборов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	1
	Физические принципы работы полупроводниковых приборов. Собственная проводимость и способы образования примесных проводимостей полупроводников. Физические свойства электронно-дырочного перехода. Вольтамперная характеристика p-n перехода.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1   Выполнение реферата по теме «Электронные приборы»	2	3
	<b>Практическая работа</b>		
1   Изучение свойств p- n перехода	2	3	
<b>Тема 4.2. Полупроводниковые диоды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	1
	Прямое и обратное включение p-n перехода, вольтамперная характеристика. Полупроводниковые диоды выпрямительные, стабилитроны, светодиоды.	4	
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1   Исследование полупроводникового диода.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
1   Выполнение реферата по теме «Диоды»	2	3	
<b>Тема 4.3. Тиристоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	1
	Классификация тиристоров, их условные обозначения. Устройство, принцип действия диодных тиристоров, их характеристики и параметры.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1   Выполнение реферата по теме «Тиристоры»	2	3
<b>Тема 4.4. Транзисторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	1
	Биполярные транзисторы, устройство, принцип действия, характеристики, условные обозначения, схемы включения, режимы работы.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1   Исследование биполярного транзистора.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
1   Расчет входных и выходных характеристик биполярного транзистора.	2	3	
<b>Раздел 5. Источники питания и преобразователи</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 5.1. Неуправляемые выпрямители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	1
	Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы токов и напряжений, упрощенные расчеты выпрямителей с различными сопротивлениями нагрузки. Трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры F-образные, П-образные.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1   Исследование работы маломощных выпрямителей и сглаживающих фильтров.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
1   Составление простейших схем электронного выпрямителя.	2	3	

<b>Тема 5.2. Управляемые выпрямители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	1
	Принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1   Исследование работы управляемого выпрямителя.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1   Исследование работы управляемого выпрямителя.	2	3
<b>Тема 5.3. Инверторы</b>	<b>Практическая работа</b>		
	1   Исследование принципа работы управляемого выпрямителя.	2	3
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	1
	Классификация инверторов, назначение. Принцип действия автономных инверторов, ведомых сетью.	2	
<b>Самостоятельная работа</b>			
1   Изучение принципа действия инверторов.	2	3	
<b>Тема 5.4. Стабилизаторы напряжения и тока</b>	<b>Практическая работа</b>		
	1   Изучение свойств Инвертора	2	3
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	1
	Классификация и назначение стабилизаторов. Принцип работы параметрического и компенсационного напряжения.	2	
<b>Самостоятельная работа</b>			
1   Изучение характеристик стабилизатора напряжения.	2	3	
<b>Практическая работа</b>			
	1   Изучение принципа работы стабилизатора напряжения	2	3
<b>Раздел 6. Усилители и генераторы</b>		<b>17</b>	
<b>Тема 6.1. Усилители напряжения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	1
	Классификация усилителей, их параметры и характеристики, режим работы. Усилительные каскады с общей базой и общим эмиттером. Обратная связь в усилителях. Однокаскадные и многокаскадные усилители.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
1   Исследование усилительных каскадов на биполярном транзисторе.	2	3	
<b>Тема 6.2. Усилители постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	1
	Особенности работы усилителей постоянного тока. Операционные усилители, их свойства и применение.	4	
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1   Исследование операционного усилителя.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
1   Исследование операционного усилителя.	1	3	
<b>Тема 6.3. Усилители мощности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	1
	Однотактные и двухтактные усилители мощности. Усилители мощности с бестрансформаторным выходом	2	

	и в интегральном исполнении.		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1   Исследование усилителя мощности.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1   Исследование усилителя мощности.	2	3
<b>Раздел 7. Импульсные устройства</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 7.1. Электронные ключи и формирование импульсов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	1
	Характеристика импульсных устройств. Диодные и транзисторные электронные ключи. Формирование импульсов, ограничителей.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		3
	1   Составление принципиальных схем управления двигателями постоянного и переменного тока. Параметрические и генераторные преобразователи.	2	
	<b>Практическая работа</b>		3
1   Изучение принципа формирования импульсов	2		
<b>Тема 7.2. Генераторы релаксационных колебаний</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	1
	Классификация генераторов. Мультивибраторы, устройство, принцип действия, применение.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		2
	1   Исследование импульсных схем-мультивибраторов и блокинг- генераторов	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		3
1   Изучение генератора линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН-генератор).	2		
<b>Тема 7.3. Логические и запоминающие устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	1
	Логические элементы, основные понятия «И», «ИЛИ», «НЕ» на диодных и транзисторных ключах. Триггеры, устройство, принцип действия, применение.	4	
<b>Консультации</b>		<b>12</b>	
<b>Всего:</b>		<b>234</b>	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники, электроники и электронной техники, измерительной техники».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;
- оборудование (учебные лабораторные стенды) для выполнения лабораторных и практических занятий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор или электронная доска;
- обучающие видеофильмы по электротехнике и электронике.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторный стенд «Электрические цепи»;
- лабораторная установка «Теория электрических цепей»;
- лабораторная установка «Основы техники безопасности»;
- комплект плакатов «Электротехника и электроника»;
- комплект видеоматериала «Электротехника и электроника».

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

**Основные источники:**

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М: «Мастерство», 2012г.
2. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. – М: «Энергия», 2013г.
3. Зайчик М.Ю. Сборник задач и упражнений по теоретической электротехнике – М.: «Энергия», 2013г.
4. Кривоногов Н.А., Маклаков В.П., Потапов Л.А., Симутин В.З., Фроленко Г.К., Общая электротехника. Учебное пособие (книга), 2016, ФениксМорозова Н.Ю. Электротехника и электроника. Учебник – М: «Академия», 2015г.
5. Полупроводниковые приборы. Диоды, тиристоры, оптоэлектронные приборы: Справочник /Под ред. Перельманы Б.А./ – М.: «Радио и связь», 2014г.
6. Федотов В.И. Основы электроники. – М: «Высшая школа», 2013г.
7. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н., Основы электротехники. Учебник для студентов средних и высших учебных заведений профессионального образования по направлениям электротехники и электроэнергетики (книга). 2014, Издательский дом МЭИ

8. Гордеев-Бургвиц М.А., Общая электротехника и электроника. Учебное пособие (книга), 2015, Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ

**Дополнительные источники:**

1. Москаленко В.В. Электрический привод, учебное пособие – М: «Академия», 2013.

2. Немцов М.В., Светлакова Н.Н. Электротехника, учебное пособие, Ростов-на-Дону «Феникс», 2011г.

Интернет-ресурсы:

Нормативно-техническая литература «Трансинфо» [www.transinfo.ru](http://www.transinfo.ru).

"Электронная электротехническая библиотека <http://www.electrolibrary.info>

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Освоенные умения:</i>	
– выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование	Результаты самостоятельной работы по темам разделов 1 - 2
– правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	Оценка выполнения лабораторных работ и результаты самостоятельной работы по темам разделов 1-7
– производить расчеты простых электрических цепей	Результаты практических работы по темам разделов 1-3
– рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем	Результаты самостоятельной работы по темам 1.2 – 1.4
– снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Оценка выполнения лабораторных работ
<i>Усвоенные знания:</i>	
– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	Результат опроса по теме 2.1
– методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей	Результаты самостоятельной работы по темам 1.1 – 1.4
– основные законы электротехники	Результат опроса по темам 1.2 – 1.3
– основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин	Результат опроса по теме 1.5
– основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	Результаты опроса по темам 1.7 – 1.10
– параметры электрических схем и единицы их измерения	Результат опроса по темам 1.1 – 1.2
– принцип работы электрических и электронных приборов	Результаты самостоятельной работы по темам 1 - 7 разделов
– принципы составления простых электрических и электронных цепей	Результаты лабораторных самостоятельных работ по темам разделов 1-3
– способы получения, передачи и	Результаты самостоятельной

использования электрической энергии	работы и опроса по темам раздела 1
– устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов	Результат опроса по темам разделов 4-6
– основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	Результат опроса по теме 1.1
– характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей	Результат опроса по темам 1.1, 2.2

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу по учебной дисциплине**  
**ОП.02 Электротехника и электроника**  
**по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии**

Представленная рабочая программа разработана преподавателем Белгородского индустриального колледжа Завьяловой В.Н., предназначена для среднего профессионального образования.

Программа включает в себя:

- тематический план;
- программу по основным разделам;
- знания, которые необходимы обучающимся по специальности 15.02.09

Аддитивные технологии;

-практические, лабораторные и самостоятельные работы и проверку контроля знаний.

Рабочая программа по дисциплине «Электротехника и электроника» предполагает приобретение обучающимися теоретических и практических навыков, а также контроль знаний в процессе изучения и проведения аттестации в форме дифференцированного зачета.

Задачей рабочей программы состоит в обучении обучающихся для организации самостоятельной работы на лекциях при повторении учебного материала и применения материалов в процессе трудовой деятельности. рассмотрев структуру, содержание и качество оформления рабочей программы считаю:

- содержание рабочей программы соответствует Федеральному Государственному образовательному стандарту специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, в части требований, предъявляемых к уровню профессиональной квалификации выпускников;

-темы, предусмотренные рабочей программой по учебной дисциплине, даны последовательно, при изучении каждого раздела закрепляется самостоятельной работой и тестовыми заданиями для студентов;

-по каждой теме соблюдены требования к формируемым знаниям.

Считаю, что рецензируемая программа составлена грамотно. Количество и содержание часов, выделенных для обучения обучающихся специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

**Рецензент:**

Преподаватель  
ОГАПОУ «Белгородский  
индустриальный колледж»

Лапина Т.Ю.  
31 августа 2020 г.