

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

**Колледж высоких технологий**

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор колледжа  
высоких технологий**

**А.К. Гуцин**

**2021 г.**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**по специальности СПО 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних  
сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»**

Белгород 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки РФ от 15 января 2018 г. № 30), учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»** (базовой подготовки), входящей в состав укрупненной группы **08.00.00 Техника и технологии строительства**.

Организация-разработчик: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

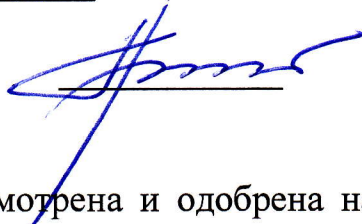
Разработчики:

Солдатенков А.С., канд. техн. наук, доц. кафедры ЭиА БГТУ им. В.Г. Шухова

Рошубкин П.В., старший преподаватель кафедры ЭиА БГТУ им. В.Г. Шухова

Рассмотрено на заседании кафедры  
Протокол № 7 от 28.01 2021 г.

Заведующий кафедрой:



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин профессионального цикла

Протокол № 2 от « 29 » 02 2021 г.

Председатель ПЦК  /Киреев В.М./

Заместитель директора колледжа высоких технологий  
канд пед.наук  /Красникова Ю.В./

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника и электроника» является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»** (базовой подготовки).

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

Учебная дисциплина ОП.03 «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального учебного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»** (базовой подготовки)

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.5 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.3 ПК 4.1 – ПК 4.4	использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока выполнять электрические измерения использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей эксплуатировать электрооборудование	основные электротехнические законы методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей основы электроники и основные виды и типы электронных приборов

## 1.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 96 часов, в том числе:  
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 90 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по УП	В том числе по курсам и семестрам							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>	-	-	-	-	<b>96</b>		-	-
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>		-	-	-	-	<b>90</b>		-	-
в том числе:									
практические занятия		-	-	-	-	42		-	-
лекционные занятия		-	-	-	-	48		-	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>		-	-	-	-			-	-
Выполнение домашних графических работ		-	-	-	-			-	-
Оформление и подготовка графических альбомов	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация в форме Экзамена</b>		-	-	-	-	<b>6</b>		-	-

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы электротехники</b>		<b>26</b>	
Тема 1.1. Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 1.1-4.4, ОК 1-6, 9,11
	1. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроизоляционные материалы, их применение.		
	2. Электроёмкость. Конденсаторы. Типы соединения конденсаторов.		
Тема 1. 2. Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 1.1-4.4, ОК 1-6, 9,11
	1. Электрические цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи. Основные электрические параметры и их единицы измерения. Основные законы электротехники		
	2. Закон постоянного тока. Соединение резисторов. Законы Кирхгофа. Эквивалентные преобразования электрических цепей. Расчёт цепей постоянного тока.		
	<b>Лабораторная работа №1-2. «Измерение энергии. Изучение законов последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов. Проверка законов Кирхгофа»</b>	<b>6</b>	
Тема 1.3.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК 1.1-4.4,

Магнитные цепи	1. Электромагнетизм. Электромагнитная сила Магнитное поле и его свойства. Закон полного тока. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током.		ОК 1-6, 9,11
	2. Электромагнитная индукция. Электромагнитные явления. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую и наоборот. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индуктивность. Вихревые токи.		
Тема 1.4. Однофазные цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ПК 1.1-4.4, ОК 1-6, 9,11
	1. Переменный электрический ток. Характеристики тока. Параметры цепи переменного тока. Среднее и действующее значения синусоидальной функции. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, ёмкостью. Построение векторных диаграмм тока и напряжения. Уравнения и графики тока напряжения. Мощности активная и реактивная и их определение в каждой цепи.		
	2. Резонанс токов и напряжений. Резонансные явления в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения. Мощность в цепях переменного тока.		
	<b>Лабораторная работа № 2-3.</b> «Измерение падения напряжения в проводах»	<b>6</b>	
	<b>Лабораторная работа № 4.</b> «Резонанс токов»	<b>4</b>	
Тема 1.5. Трёхфазные цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.1-4.4, ОК 1-6, 9,11
	1. Трёхфазный переменный ток. Принцип получения трёхфазной симметричной системы ЭДС. Преимущества трёхфазной системы перед однофазной. Основные понятия и определения. Способы соединения обмоток источника питания.	<b>6</b>	
	2. Соединение обмоток генератора и приемников по схеме «звезда». Фазные и линейные напряжения, соотношения между ними. Роль нулевого провода.		
	3. Соединение потребителя «звездой» и «треугольником». Соединение обмоток генератора и приемников по схеме «треугольник». Фазные и		

	линейные токи и соотношения между ними. Мощность трехфазных цепей. Способы повышения коэффициента мощности. Техника безопасности при эксплуатации трехфазных цепей.		
	<b>Лабораторная работа № 5.</b> « Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»»	4	
<b>Раздел 2. Электрические машины и трансформаторы</b>		<b>10</b>	
Тема 2.1. Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 1.1-4.4, ОК 1-6, 9,11
	1. Устройство и принцип действия трансформатора. Режимы работы, коэффициент полезного действия трансформатора.		
	2. Типы трансформаторов. Основные требования техники безопасности при эксплуатации.		
	<b>Лабораторная работа № 6.</b> « Испытание однофазного трансформатора»	4	
Тема 2.2. Электрические машины	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК 1.1-4.4, ОК 1-6, 9,11
	1. Электрические машины. Классификация Машины переменного тока, их классификация. Получение вращающегося магнитного поля.		
	2. Трёхфазные асинхронные двигатели, принцип действия его механические характеристики.		
	3. Машины постоянного тока. Конструкция и назначение.		
	4. Генераторы и двигатели постоянного тока с различными способами возбуждения.		
	<b>Лабораторная работа № 7.</b> « Изучение схем управления трёхфазным асинхронным двигателем»	4	
	<b>Лабораторная работа №8.</b> « Работа генератора постоянного тока»	6	
<b>Раздел 3. Основы электроснабжения</b>		<b>10</b>	
Тема 3.1. Передача и распределение электрической энергии	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 1.1-4.4, ОК 1-6, 9,11
	Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии.		
Тема 3.2. Передача и	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 1.1-4.4, ОК 1-6, 9,11
	1. Трансформаторные подстанции, их виды. Требования к размещению		



распределение электрической энергии	трансформаторных подстанций. Распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей.		
	2.Классификация линий и особенности их эксплуатации.		
	<b>Лабораторная работа № 9.</b> « Расчёт сечения проводов»	4	
	<b>Лабораторная работа № 10.</b> « Соединение потребителей. Соединение проводников»	4	
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>96</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины обеспечивается следующими помещениями:

Учебный кабинет основ электротехники и электронной техники УК4 №326 для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий: стенд «Электротехника и основы электроники»; моноблок «Электрические цепи»; моноблок «Основы электроники»; моноблок «Электромеханика»; модуль «ввода/вывода»; цифровой фототахометр; электромашинный агрегат; компьютер; лабораторные столы, комплект соединительных проводов и кабелей питания; комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике, рабочее место для преподавателя с персональным компьютером

Программное обеспечение: Электронные плакаты по дисциплине «Электротехника» счет 143 от 27.06.2012 регистрационный № 12-015; Microsoft Windows 10 Корпоративная (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017; Microsoft Office Professional Plus 2016 (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017. Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition» / Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 16.08.2020. Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 17.08.2021г. Google Chrome. Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения. Mozilla Firefox Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.

Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы: специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

Программное обеспечение: Microsoft Office 2016 Соглашение № V6328633 до 31.10.2020. Microsoft Windows 10 Корпоративная (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017. Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition» / Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 01.07.2020г. Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.07.2020. Срок действия. Kaspersky Endpoint Security Лицензия № 17E0-180606-104621-280-405 до 01.07.2020. Microsoft Office Professional Plus 2016 (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-

01 от 06.10.2017. Google Chrome. Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения. Mozilla Firefox. Google Chrome

### **3.2. Информационное обеспечение обучения: Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### ***а) основная литература***

1. Основы электротехники и электронной техники: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по специальности 08.02.11 – Управление, эксплуатация и обслуживание многоквартирного дома / сост.: П. В. Рошубкин. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 82 с. URL: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2020013010065311600000656695>
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ.образоват. учреждений сред.проф.образования / М.В.Немцов, М.Л.Немцова, - 4-еизд., перераб. и доп. – М. Издательский центр «Академия», 2017. – 410 с.
3. Прошин, В. М. Электротехника: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования / В. М. Прошин. - 7-е изд., испр. - Москва : Академия, 2017. - 283 с.
4. Сибикин, Ю.Д. Справочник электромонтажника : учебное пособие для начального профессионального образования / Ю.Д. Сибикин. – 4-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 331 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259061>

#### ***б) дополнительная литература***

1. Соколова, Е. М. Электрическое и электромеханическое оборудование. Общепромышленные механизмы и бытовая техника : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы СПО / Е. М. Соколова. - 12-е изд. - Москва : Академия, 2017. - 223 с.
2. Сибикин, Ю.Д. Технология электромонтажных работ : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 351 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253967>

#### ***в) интернет-ресурсы***

1. <http://ktf.krk.ru/courses/foet/> (Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»)
2. <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html> (Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»)
3. <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm> (Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)
4. <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/> (Сайт содержит электронный справочник по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнология"
5. <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm> (Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз»)

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

<p><b>Контроль и оценка</b> результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных домашних заданий. <b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b></p>	<p><b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b></p>
<p><b>Умения:</b></p>	
<p>рассчитывать параметры различных электрических цепей;</p>	<p>тестирование; практические занятия; оценка выполнения самостоятельной работы; контрольные работы по темам учебной дисциплины</p>
<p>проводить простейшие расчеты электрических схем, пользоваться электроизмерительными приборами;</p>	<p>тестирование; практические занятия; оценка выполнения самостоятельной работы; контрольные работы по темам учебной дисциплины</p>
<p><b>Знания:</b></p>	
<p>основные законы электротехники, параметры электрических схем;</p>	<p>тестирование; практические занятия; оценка выполнения самостоятельной работы; контрольные работы по темам учебной дисциплины</p>
<p>принципы работы и область применения типовых электрических машин, электронных приборов и устройств</p>	<p>тестирование; практические занятия; оценка выполнения самостоятельной работы; контрольные работы по темам учебной дисциплины</p>