

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.02 «Электротехника»**

по специальности

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Белгород 2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и примерной основной образовательной программы Федерального учебно-методического объединения в системе СПО по укрупненным группам профессий, специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика квалификация техник (Организация разработчик: Департамент образования города Москвы Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж железнодорожного и городского транспорта» (ГБПОУ КЖГТ) 2018 г.

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2018 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ /И. Н. Егорова

Согласовано  
Зам.директора по УМР  
\_\_\_\_\_/Г.Н. Беляева  
«31» августа 2018 г.

Утверждаю  
Зам.директора по УР  
\_\_\_\_\_/Выручаева Н.В.  
«31» августа 2018 г.

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от « \_\_\_\_ » августа 2019 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ / И. Н. Егорова

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от « \_\_\_\_ » августа 2020 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ / И. Н. Егорова

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
От « \_\_\_\_ » августа 2021 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ / И. Н. Егорова

Организация разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Составитель:

преподаватель ОГАПОУ «Белгородского индустриального колледж»

Головкова О. Н.

Рецензент (*внутренний*):

преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Лапина Т. Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «Электротехника»

## 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 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** Учебная дисциплина Электротехника является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

**1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:** Учебная дисциплина «Электротехника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК5, ОК9 - ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1 - ОК5, ОК9 - ОК11 ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>– правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li> <li>– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li> <li>– снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li> <li>– основные законы электротехники;</li> <li>– основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>– основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>– параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>– принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li> <li>– принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;</li> </ul>

	приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	– свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей
--	---	---

## 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>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>126</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>104</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторные занятия	-
практические занятия	60
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>
<b>Консультации</b>	<b>8</b>
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Промежуточная аттестация в форме (Экзамен)	<b>6</b>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теория электрических цепей</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Электрическое поле	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>1</b> Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики.</p> <p><b>2</b> <b>Конденсаторы.</b> Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы. Соединение конденсаторов.</p> <p><b>Практические работы</b></p> <p><b>1</b> Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.</p>	<p><b>6</b></p> <p>4</p> <p>2</p>	<p>OK1 -OK5, OK9 - OK11 ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3</p>
<b>Тема 1.2.</b> Электрические цепи постоянного тока	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>1</b> Простые и сложные цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи, Электрические схемы. Режимы работы электрической цепи</p> <p><b>2</b> Основные законы электрических цепей. Законы Ома для участка цепи и для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа.</p> <p><b>3</b> Методы расчета электрических цепей. Четырехполюсники.</p> <p><b>Практические работы</b></p> <p><b>1</b> Тренировочные упражнения в сборке электрических схем. Использование цветовой кодировки для определения значения сопротивлений. Выбор</p>	<p><b>26</b></p> <p>8</p> <p>16</p>	<p>OK1 -OK5, OK9 - OK11 ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3</p>

		электроизмерительной аппаратуры для заданных условий работы.		
	2	Исследование режимов работы в электрических цепях.		
	3	Неразветвленная цепь постоянного тока, построение потенциальной диаграммы.		
	4	Последовательное соединения сопротивлений. Построение ВАХ		
	5	Параллельное соединения сопротивлений. Построение ВАХ		
	6	Смешанное соединение сопротивлений. Построение ВАХ.		
	7	Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником Э.Д.С.		
	8	Расчет электрических цепей постоянного тока с несколькими источниками Э.Д.С.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление электронной презентации по теме: «Разработка таблицы цветовой кодировки для определения значения сопротивлений»	2	
<b>Раздел 2. Теория электромагнитного поля</b>				
<b>Тема 2.1</b> Электромагнетизм	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ОК1 -ОК5, ОК9 - ОК11 ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3
	1	Основные понятия о магнитном поле	6	
	2	Магнитные цепи. Расчет магнитных цепей.		
	3	Электромагнитная индукция.		
	<b>Практические работы</b>		2	
	1	Расчет магнитных цепей (прямая и обратная задачи)		
<b>Тема 2.2.</b> Электрические однофазные цепи переменного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>38</b>	ОК1 -ОК5, ОК9 - ОК11 ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3
	1	Основные сведения о синусоидальном переменном токе. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора переменного тока. Временная диаграмма, основные параметры Уравнения, графики, векторные диаграммы переменного тока.	12	
	2	Элементы и параметры электрических цепей переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением и идеальной индуктивностью, идеальной емкостью. Цепь переменного тока с реальной катушкой индуктивности.		
	3	Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока		
	4	Резонанс в электрических цепях. Резонанс напряжений. Резонанс токов		
	<b>Практические работы</b>		24	



	<b>1</b>	Исследование цепи с емкостью.		
	<b>2</b>	Исследование последовательной и параллельной RC-цепи.		
	<b>3</b>	Исследование последовательной и параллельной RL -цепи.		
	<b>4</b>	Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс напряжений.		
	<b>5</b>	Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс токов		
	<b>6</b>	Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм		
	<b>7</b>	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм		
	<b>8</b>	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока методом проводимостей.		
	<b>9</b>	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока без определения проводимостей.		
	<b>10</b>	Расчет цепей переменного тока символическим методом.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление электронной презентации по теме: «Магнитные потери. Явление феррорезонанса. Магнитные усилители».		2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 2.3.</b> Трехфазные электрические цепи.	<b>1</b>	Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС.	6	ОК1 -ОК5, ОК9 - ОК11 ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3
	<b>2</b>	Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой" и "треугольником". Симметричная и несимметричная нагрузка. Четырех- и трех-проводные системы.		
	<b>3</b>	Расчет трехфазных цепей переменного тока. Задачи и основные принципы расчета		
	<b>Практические работы</b>		6	
	<b>1</b>	Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "звездой".		
	<b>2</b>	Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "треугольником".		
	<b>3</b>	Расчет трехфазных цепей переменного тока		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление электронной презентации по темам: «Активная, реактивная и полная		2	

	мощности трехфазного симметричного приемника», «Методы измерения активной мощности и энергии в трехфазных цепях».			
<b>Тема 2.4. Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	
	<b>1</b>	Основные понятия, погрешности измерений. Классы точности измерительных приборов	4	ОК1 -ОК5, ОК9 - ОК11 ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3
	<b>2</b>	Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы Измерение тока, напряжения, мощности, электрической энергии, сопротивления		
	<b>Практические работы</b>		10	
	<b>1</b>	Использование цифрового мультиметра в качестве амперметра, вольтметра, омметра.		
	<b>2</b>	Поверка амперметра		
	<b>3</b>	Поверка вольтметра		
	<b>4</b>	Расчет погрешностей при прямых методах измерений.		
	<b>5</b>	Расчет погрешностей при косвенных методах измерений.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление электронной презентации по темам: «Измерительные механизмы», «Измерительные трансформаторы», «Мостовые методы измерения», «Компенсационный метод измерения», «Электрические измерения неэлектрических величин», «Логометры».		2		
<b>Раздел 3. Основные понятия электроэнергетики</b>				
<b>Тема 3.1.</b> Общие понятия о производстве, передаче, распределении и потреблении электрической энергии.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК1 -ОК5, ОК9 - ОК11 ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3
	<b>1</b>	Распределение электроэнергии. Электроснабжение промышленных предприятий и жилых зданий. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей.	4	
	<b>2</b>	Выбор сечений проводов и кабелей электрической сети. Защитное заземление. Защитное зануление.		
<b>Консультации (если предусмотрены)</b>			8	
<b>Промежуточная аттестация в форме (Экзамен)</b>			6	
<b>Всего:</b>			<b>126</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- раздаточный материал и учебные пособия по дисциплине;
- учебная лабораторная установка.

Технические средства обучения:

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

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

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

Основные источники:

1. Ярочкина Г.В. Основы электротехники. – М.: «Академия», 2016г.
2. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. – М.: «Энергия», 2017г.
3. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: «Мастерство», 2016г.
4. Зайчик М.Ю. Сборник задач и упражнений по теоретической электротехнике – М.: «Энергия», 2015г.
5. Кацман М.М. Электрические машины. Учебник – М.: «Высшая школа», 2016г.
6. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника. Учебник – М.: «Академия», 2017г.
7. Панфилов В.А. Электрические измерения. Учебник – М.: «Форум», 2015г.
8. Полупроводниковые приборы. Диоды, тиристоры, оптоэлектронные приборы: Справочник /Под ред. Перельманы Б.А./ – М.: «Радио и связь», 2012г.
9. Федотов В.И. Основы электроники. – М.: «Высшая школа», 2012г.

Дополнительные источники:

1. Москаленко В.В. Электрический привод, учебное пособие – М.: «Академия», 2012.
2. Немцов М.В., Светлакова Н.Н. Электротехника, учебное пособие, Ростов-на-Дону «Феникс», 2013г.
3. Хромоин П.К. Электрические измерения, учебник-М: «Форум», 2011г.

Интернет-ресурсы:

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

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

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Знания:</b> методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</p> <p>основные законы электротехники;</p> <p>основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p> <p>основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p> <p>основы физических процессов в проводниках и диэлектриках;</p> <p>параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> <p>принципы выбора устройств и приборов;</p> <p>принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;</p> <p>свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</p> <p>способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p> <p>характеристики и параметры электрических и магнитных полей</p>	<p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности</p>	<p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p>

<p><b>Умения:</b>  подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</p> <p>эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <p>рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</p> <p>снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>собирать электрические схемы;</p> <p>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p>	<p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:  Обучающийся умеет готовить оборудование к работе  выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним  правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы  умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ</p>
---	---	--

Тематический план консультаций по учебной дисциплине ОП.02 «Электротехника»

№ п/п	Наименование темы	Объем часов
1.	Электрические цепи постоянного тока	2
2.	Цели и задачи расчета электрических цепей	2
3.	Магнитное поле	2
4.	Трехфазные электрические цепи	2
Всего:		8

\_\_\_\_\_ Головкова О. Н.