

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 2020 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 2020 г.
Председатель цикловой комиссии
_____ / И. Н. Егорова

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

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

Рассмотрено
предметно-цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от « ___ » августа 2021 г.
Председатель цикловой комиссии
_____ / И. Н. Егорова

Рассмотрено
предметно-цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от « ___ » августа 2022 г.
Председатель цикловой комиссии
_____ / И. Н. Егорова

Рассмотрено
предметно-цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от « ___ » августа 2023 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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	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"> - подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами 	<ul style="list-style-type: none"> - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - основные законы электротехники; - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;

	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

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	122
Объем образовательной программы	104
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторные занятия	-
практические занятия	60
Самостоятельная работа	6
Консультации	6
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Промежуточная аттестация в форме (Экзамен)	6

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
Раздел 1. Теория электрических цепей			
Тема 1.1. Электрическое поле	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики.</p> <p>2 Конденсаторы. Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы. Соединение конденсаторов.</p> <p>Практические работы</p> <p>1 Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.</p>	<p>6</p> <p>4</p> <p>2</p>	<p>OK1 -OK5, OK9 - OK11 ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3</p>
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Простые и сложные цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи, Электрические схемы. Режимы работы электрической цепи</p> <p>2 Основные законы электрических цепей. Законы Ома для участка цепи и для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа.</p> <p>3 Методы расчета электрических цепей. Четырехполюсники.</p> <p>Практические работы</p> <p>1 Тренировочные упражнения в сборке электрических схем. Использование цветовой кодировки для определения значения сопротивлений. Выбор</p>	<p>26</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.		
		Самостоятельная работа обучающихся Составление электронной презентации по теме: «Разработка таблицы цветовой кодировки для определения значения сопротивлений»	2	
Раздел 2. Теория электромагнитного поля				
Тема 2.1 Электромагнетизм	Содержание учебного материала		8	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.		
	Практические работы		2	
	1	Расчет магнитных цепей (прямая и обратная задачи)		
Тема 2.2. Электрические однофазные цепи переменного тока.	Содержание учебного материала		38	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		
	Практические работы		24	

	1	Исследование цепи с емкостью.		
	2	Исследование последовательной и параллельной RC-цепи.		
	3	Исследование последовательной и параллельной RL -цепи.		
	4	Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс напряжений.		
	5	Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс токов		
	6	Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм		
	7	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм		
	8	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока методом проводимостей.		
	9	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока без определения проводимостей.		
	10	Расчет цепей переменного тока символическим методом.		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление электронной презентации по теме: «Магнитные потери. Явление феррорезонанса. Магнитные усилители».		2	
	Содержание учебного материала		12	
Тема 2.3. Трехфазные электрические цепи.	1	Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС.	6	OK1 -OK5, OK9 - OK11 ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3
	2	Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой" и "треугольником". Симметричная и несимметричная нагрузка. Четырех- и трех-проводные системы.		
	3	Расчет трехфазных цепей переменного тока. Задачи и основные принципы расчета		
	Практические работы		6	
	1	Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "звездой".		
	2	Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "треугольником".		
	3	Расчет трехфазных цепей переменного тока		
Тема 2.4. Электрические измерения	Содержание учебного материала		16	
	1	Основные понятия, погрешности измерений. Классы точности измерительных	4	OK1 -OK5,

		приборов		ОК9 - ОК11 ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3
	2	Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы Измерение тока, напряжения, мощности, электрической энергии, сопротивления		
	Практические работы		10	
	1	Использование цифрового мультиметра в качестве амперметра, вольтметра, омметра.		
	2	Поверка амперметра		
	3	Поверка вольтметра		
	4	Расчет погрешностей при прямых методах измерений.		
	5	Расчет погрешностей при косвенных методах измерений.		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление электронной презентации по темам: «Измерительные механизмы», «Измерительные трансформаторы», «Мостовые методы измерения», «Компенсационный метод измерения», «Электрические измерения неэлектрических величин», «Логометры», «Электрическое поле».		2	
Раздел 3. Основные понятия электроэнергетики				
Тема 3.1. Общие понятия о производстве, передачи, распределении и потреблении электрической энергии.		Содержание учебного материала		ОК1 -ОК5, ОК9 - ОК11 ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3
	1	Распределение электроэнергии. Электроснабжение промышленных предприятий и жилых зданий. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей.	4	
	2	Выбор сечений проводов и кабелей электрической сети. Защитное заземление. Защитное зануление.	4	
Консультации (если предусмотрены)			6	
Промежуточная аттестация в форме (Экзамен)			6	
Всего:			122	

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.

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>Знания: методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; основы физических процессов в проводниках и диэлектриках; параметры электрических схем и единицы их измерения; принципы выбора устройств и приборов; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов; 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</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>Умения: 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.	Цели и задачи расчета электрических цепей	2
2.	Магнитное поле	2
3.	Консультация перед экзаменом	2
Всего:		6

_____ Головкова О. Н.