

Приложение
к образовательной программе по специальности
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07 декабря 2017 г. № 1196 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 21 декабря 2017 г, регистрационный №49356) и на основании примерной основной образовательной программы по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (зарегистрированной 30 июля 2018 г., регистрационный №180730).

Рабочая программа рассмотрена

на заседании ПЦК ОПД и ПМ


протокол от 31.08 2019 г. № 1.1.

Председатель ПЦК ОПД и ПМ

 В.В. Гушин

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по УМР

 Л.А. Муртазина

Рабочую программу разработал:

Преподаватель первой квалификационной категории (квалификация по диплому – инженер-электрик)  В.Г. Хачатурян

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника (далее – учебная дисциплина) является обязательной частью дисциплин общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины ОП.02 Электротехника обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК5, ОК9, ОК10 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4	<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 и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы 	<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; – 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
Объем образовательной программы	112
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы	8
практические занятия	52
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	-
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i>	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена (3,4 семестры)	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формируемых в которых способствуем элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1	3 семестр	48	
Тема 1.1	Теория электрических цепей	36	
Электрическое поле	Содержание учебного материала 1 Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. 2 Конденсаторы. Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы. Соединение конденсаторов.	8 2 2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	В том числе, практических занятий	2	
1	Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
1	Решение задач на тему: «Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов».		
Тема 1.2	Содержание учебного материала	28	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
Электрические цепи	1 Простые и сложные цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи, Электрические схемы. Режимы работы электрической цепи	2	
постоянного тока	2 Основные законы электрических цепей. Законы Ома для участка цепи и для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа. 3 Методы расчета электрических цепей. Четырехполосники.	2 4	
	В том числе, лабораторных работ	2	
1	Тренировочные упражнения в сборке электрических схем. Использование цветовой кодировки для определения значения сопротивлений. Выбор электроизмерительной аппаратуры для заданных условий работы.	2	
	В том числе, практических занятий	14	

	2	Расчет сложной цепи методом узлового напряжения.	2	
	3	Расчет сложной цепи методом напряжения токов.	2	
	4	Расчет сложной цепи методом преобразования.	2	
	5	Расчет сложной цепи методом узловых и контурных уравнений.	2	
	6	Расчет сложной цепи методом контурных токов.	2	
	7	Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником Э.Д.С.	2	
	8	Расчет электрических цепей постоянного тока с несколькими источниками Э.Д.С.	2	
	4	Самостоятельная работа обучающихся		
	2	Решение задач на тему: «Расчет электрических цепей постоянного тока с одним и с несколькими источниками Э.Д.С.».	2	
	2	Подготовка отчета к лабораторным работам	2	
	76	Теория электромагнитного поля		
	12	Содержание учебного материала		ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	2	1 Основные понятия о магнитном поле	2	
	2	2 Магнитные цепи. Расчет магнитных цепей.	2	
	2	3 Электромагнитная индукция.	2	
	4	В том числе, практических занятий		
	4	1 Расчет магнитных цепей (прямая и обратная задачи)	4	
	2	Самостоятельная работа обучающихся		
	-	Решение задач на тему: «Расчет магнитных цепей».	-	
	64	Промежуточная аттестация по ОП.02 Электротехника в форме экзамена		
	28	4 семестр		
	2	Содержание учебного материала		ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	2	1 Основные сведения о синусоидальном переменном токе. Получение синусоидальной ЭДС. Принципы действия генератора переменного тока. Временная диаграмма, основные параметры Уравнения, графики, векторные диаграммы переменного тока.	2	
	2	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.	2	
	2	3 Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока	2	
	2	4 Резонанс в электрических цепях. Резонанс напряжений. Резонанс токов	2	
	20	В том числе, практических занятий		

	1	Расчет цепи с емкостью.	2	
	2	Расчет последовательной и параллельной RC-цепи.	2	
	3	Расчет последовательной и параллельной RL -цепи.	2	
	4	Расчет режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс напряжений.	2	
	5	Расчет режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс токов	2	
	6	Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм	2	
	7	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм	2	
	8	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока методом проводимостей.	2	
	9	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока без определения проводимостей.	2	
	10	Расчет цепей переменного тока символическим методом.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	-	
		Содержание учебного материала	16	
Тема 2.3 Трехфазные электрические цепи	1	Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС.	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	2	Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой" и "треугольником". Симметричная и несимметричная нагрузка. Четырех- и трех- проводные системы.	2	
	3	Расчет трехфазных цепей переменного тока. Задачи и основные принципы расчета	2	
		В том числе, практических занятий	8	
	1	Расчет трехфазной цепи при соединении приемников энергии "звездой".	2	
	2	Расчет трехфазной цепи при соединении приемников энергии "треугольником".	2	
	3	Расчет трехфазных цепей переменного тока	4	
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
		Решение задач на тему: «Расчет трехфазных цепей переменного тока».		
		Содержание учебного материала	16	
Тема 2.4 Электрические измерения	1	Основные понятия, погрешности измерений. Классы точности измерительных приборов	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	2	Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы Измерение тока, напряжения, мощности, электрической энергии, сопротивления	2	
		В том числе, лабораторных работ	6	
	1	Использование цифрового мультиметра в качестве амперметра, вольтметра, омметра.	2	
	2	Проверка амперметра	2	
	3	Проверка вольтметра	2	

		В том числе, практических занятий		
		1	Расчет погрешностей при прямых методах измерений.	4
		2	Расчет погрешностей при косвенных методах измерений.	2
		2	Расчет погрешностей при косвенных методах измерений.	2
		2	Самостоятельная работа обучающихся	2
		Решение задач на тему: «Расчет погрешностей при прямых и косвенных методах измерений».		
Раздел 3		Основные понятия электроэнергетики		
Тема 3.1		Содержание учебного материала		
Общие понятия о производстве, передаче, распределении и потреблении электрической энергии	0	Распределение электроэнергии. Электрооснабжение промышленных предприятий и жилых зданий. Электрооснабжение цехов и осветительных электросетей.		
	2	Выбор сечений проводов и кабелей электрической сети. Защитное заземление. Защитное зануление.		
Промежуточная аттестация по ОП.02 Электротехника в форме экзамена				-
		Всего:		112
		ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению:

Программа учебной дисциплины реализуется в следующих специальных помещениях:

Лаборатория «Электротехника и электронной техники» с оборудованием:

– компьютер в комплекте (системный блок SKAT Genuine Intel(R) Core(TM) /266GHz/CPU/E7300/2Gb/2.5Gb/, монитор ViewSonic23.6"/1920x1080/TFT IN/75Гц/571x401x211 мм/) с выходом в сеть Интернет;

– проектор NEC M300W;

– демонстрационный комплекс;

– лабораторные стенды: «Теоретические основы электротехники», «Электрические измерения»;

– комплект расходных материалов;

– приборы, инструменты и приспособления.

Программное обеспечение:

– MS WINDOWS 7;

– Microsoft Office профессиональный плюс 2010 (32-разрядный);

– система поддержки учебного процесса «Эдукон».

Рабочее место обучающегося:

– двухместные ученические столы, стулья.

Рабочее место преподавателя:

– стол преподавателя; стул преподавателя.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд филиала имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники [Текст] : учебник / Е. А. Лоторейчук. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. – 317 с.

2. Лоторейчук, Е. А. Расчёт электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач [Текст] : учебное пособие / Е. А. Лоторейчук. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. – 272 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Миленина, С. А. Электротехника [Электронный ресурс] : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 263 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для СПО / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 184 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – Москва : Юрайт, 2017. – 431 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

4. Электронный ресурс книг по теоретическим основам электротехники Форма доступа: <http://www.toroid.ru/toe.html>

5. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>

6. Электронный ресурс «Электрик. Электричество и энергетика». Форма доступа: <http://www.elektrik.org/>

7. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://news.elteh.ru/>

8. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://netelectro.ru/>

9. Электронный ресурс «Научно-технический каталог». Форма доступа: http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <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 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>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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. 	<ul style="list-style-type: none"> -фронтальный опрос; -решение ситуационных задач; -текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; -эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; -рассчитывать параметры электрических, 	<p>успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обучающийся умеет готовить оборудование к 	<p>оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ</p>

<p>магнитных цепей; -снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; -собирать электрические схемы; -читать принципиальные, электрические и монтажные схемы</p>	<p>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>	
---	--	--