

Приложение 14

к ПООП по профессии
09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП 02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП 02.Электротехника » является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1- ОК 7.

1.1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ¹ ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 1.1.-1.4, ПК 2.1.-2.3, ПК 3.1.-3.3. ОК 1- ОК 7. ЛР 7, ЛР13, ЛР14, ЛР16, ЛР 20, ЛР 22	<ul style="list-style-type: none"> - контролировать выполнение заземления, зануления; - производить контроль параметров работы электрооборудования; - пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании; - рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов; - снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации; - читать принципиальные электрические и монтажные схемы; - проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ; 	<ul style="list-style-type: none"> -основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей; -сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов; -типы и правила графического изображения и составления электрических схем; -условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин; -основные элементы электрических сетей; -принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения; -двигатели постоянного и переменного тока, их устройство,

¹ Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных для освоения которых необходимо освоение данной дисциплины; также приводятся коды личностных результатов реализации программы воспитания и с учетом особенностей профессии/специальности в соответствии с Приложением 3 ПООП.

	<ul style="list-style-type: none"> - <i>рассчитывать параметры электрических цепей постоянного, переменного, трехфазного тока;</i> - <i>методы расчета нелинейных электрических цепей;</i> - <i>рассчитывать магнитные величины;</i> - <i>выбирать электроизмерительные приборы.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> принцип действия, правила пуска, остановки; -способы экономии электроэнергии; -правила сращивания, спайки изоляции проводов; -виды и свойства электротехнических материалов; -правила техники безопасности при работе с электрическими приборами; -<i>понятия о трехфазной системе переменного тока, способах соединения фаз и потребителей, получении трехфазного тока;</i> -<i>принцип действия, устройство, характеристики однофазных и трехфазных трансформаторов;</i> - <i>понятие об электроприводе, схемах управления, способах защиты и блокировки;</i> - <i>понятие о нелинейные электрических цепях;</i> - <i>правила выбора электродвигателей;</i> - <i>принцип действия, устройство, характеристики синхронных генераторов.</i>
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	210
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	70
практические занятия	70
контрольная работа	2

<i>Самостоятельная работа</i> ²	70
Промежуточная аттестация	6

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

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 и личностных результатов ³ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Тема 1. Постоянный ток и цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	24	ПК 2.1.-2.3, ПК 3.1.-3.3. ОК 1- ОК 7. ЛР 7, ЛР13, ЛР14, ЛР16,
	1. Понятие постоянного тока, характеристики, единицы измерения. Виды и свойства электротехнических материалов. 2.Электрические цепи, состав, параметры. 3.Основные законы электрических цепей. 4.Сложные электрические цепи: понятие, методы расчета. 5.Нелинейные электрические цепи: понятие, методы расчета.	10	
	В том числе лабораторных занятий	6	
	1-2. Исследование электрических цепей постоянного тока.	4	
	3. Исследование режимов работы линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания	2	
	В том числе практических занятий	8	
	1.Расчет простых электрических цепей постоянного тока	2	
	2-3.Методы расчета сложных электрических цепей.	4	
	4. Расчет нелинейных цепей постоянного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся⁴	10	

³ В соответствии с Приложением 3 ПООП.

⁴ Если учебным планом предусмотрена самостоятельная работа по данной учебной дисциплине, должна быть указана её примерная тематика, объем нагрузки и результаты на освоение которых она ориентирована (ПК и ОК).

	<p>Расчет параметров цепей постоянного тока. Расчет эквивалентного сопротивления цепи при смешанном соединении сопротивлений.</p> <p>Работа с учебной литературой. Электронная теория строения вещества. Нагревание проводником электрическим током.</p> <p>Выполнение отчетов по лабораторной работе.</p>		
Тема 1.2. Магнитные цепи и электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	12	ПК 2.1.-2.3, ОК 1- ОК 7. ЛР14, ЛР16, ЛР 20, ЛР 22
	1. Понятие магнитного поля, характеристики и единицы измерения.	8	
	2. Магнитные свойства веществ: классификация, строение, характеристики, единицы измерения, применение.		
	3. Понятие магнитной цепи, классификация, характеристики, законы магнитных цепей.		
	4. Электромагнитная индукция: явление, закон, правило Ленца, вихревые токи. Самоиндукция: явление, закон, учет, использование. Понятие индуктивности, расчет, единица измерения. Понятие взаимной индукции		
	В том числе практических занятий	4	
1. Решение задач по теме. Расчет магнитных величин.	2		
2. Расчет магнитных цепей.	2		
Самостоятельная работа обучающихся Написание рефератов с использованием информационно-коммуникационных технологий «Магнитные явления в природе», расчет магнитных цепей и магнитных параметров. Работа с учебной литературой. Силовое действие магнитного поля. Вихревые токи. Энергия магнитного поля.	8		
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	24	ПК 2.1.-2.3, ОК 1- ОК 7. ЛР 7, ЛР13,
	1. Понятие переменного тока, получение, характеристики, единицы измерения.	12	
2. Понятие активных и реактивных элементов, характеристики, графическое изображение.			

	<p>3.Последовательное соединение элементов в цепи переменного тока. Параллельное соединение элементов в цепи переменного тока.</p> <p>4.Мощность переменного тока: виды, единицы измерения, коэффициент мощности.</p> <p>5.Понятие трехфазного тока, получение, характеристики.</p> <p>6. Соединение фаз генератора и потребителей, мощность.</p>		ЛР14, ЛР 20, ЛР 22
	В том числе лабораторных занятий	4	
	1-2.Исследование цепей переменного тока	4	
	В том числе практических занятий	7	
	1-2. Расчет электрических цепей переменного тока.	4	
	3-4. Расчет трехфазных цепей.	3	
	Контрольная работа по теме «Электрические цепи переменного тока»	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>написание рефератов с использованием информационно-коммутационных технологий «Роль русского инженера-исследователя Доливо-Добровольского М.О. в электротехнике», расчет параметров переменного тока, построение временных диаграмм переменного тока, построение векторных диаграмм,</p> <p>расчет параметров цепей переменного тока и трехфазных цепей.</p> <p>Работа с учебной литературой.Резонанс токов и напряжений.Мощность трехфазного тока. Вращающееся магнитное поле.</p> <p>Выполнение отчетов по лабораторной работе.</p>	12	
Тема 2.1. Электрические измерения	Содержание учебного материала	16	ПК 1.1.-1.4, ПК 2.1.-2.3, ОК 1- ОК 7.
	1.Понятие электрических измерений, методы, погрешности.	10	
	2. Электроизмерительные приборы: классификация, классы точности, эксплуатационные группы.		
3.Системы электроизмерительных приборов.			

	4.Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока. 5.Расширение пределов измерений.		ЛР14, ЛР16, ЛР 20, ЛР 22
	В том числе практических занятий	6	
	1.Решение задач по теме. Расчет погрешностей электроизмерительных приборов.	2	
	2.Схемы включения электроизмерительных приборов.	2	
	3.Решение задач. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Расчет погрешностей электроизмерительных приборов. Расчет сопротивлений шунтов и добавочных сопротивлений. Работа с учебной литературой. Приборы индукционной и вибрационной систем. Комбинированные измерительные приборы. Выполнение отчетов по лабораторной работе.	10	
Тема 2.2. Трансформаторы и электрические машины	Содержание учебного материала	20	ПК 1.1.-1.4, ПК 3.1.-3.3. ОК 1- ОК 7. ЛР 7, ЛР13, ЛР 20, ЛР 22
	1.Основные сведения об трансформаторах: назначение, типы, устройство, принцип действия, режимы работы, КПД, эксплуатация. 2.Основные сведения об электрических машинах: назначение, классификация, обратимость, устройство, принцип действия, типы, характеристики, эксплуатация, КПД.Основные сведения об асинхронных двигателях с короткозамкнутым ротором. Асинхронные двигатели с фазным ротором. 3.Синхронные генераторы: устройство, типы, назначение, принцип действия. Синхронные двигатели: устройство, принцип действия. 4. Двигатели постоянного тока: принцип действия, устройство, электрические схемы.	8	
	В том числе лабораторных занятий	4	

	1.Исследование работы двигателей постоянного тока.	2	
	2.Исследование работы однофазного трансформатора.	2	
	В том числе практических занятий	8	
	1-2. Расчет параметров трансформаторов.	4	
	3-4. Расчет параметров электрических двигателей.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Расчет параметров трансформаторов и электрических двигателей. Написание рефератов по теме. Составление схем включения электрических двигателей. Расчет основных параметров трансформаторов и электрических двигателей. Работа с учебной литературой. Автотрансформаторы. Однофазный АД. Синхронные двигатели, компенсаторы. Генераторы постоянного тока: принцип действия, устройство. Выполнение отчетов по лабораторной работе.	8	
Тема 2.3. Электрический привод и аппаратура управления и защиты	Содержание учебного материала	24	ПК 1.1.-1.4, ПК 2.1.-2.3, ПК 3.1.-3.3. ОК 1- ОК 7. ЛР13, ЛР14, ЛР16, ЛР 20, ЛР 22
	1.Понятие электропривода.	12	
	2.Выбор электродвигателей.		
	3.. Типы и правила графического изображения и составления электрических схем		
4.Схемы управления, способы защиты и блокировки.			
5.Классификация аппаратуры управления и защиты, устройство, эксплуатация.			
6. Меры безопасности: индивидуальные средства защиты, заземление, зануление, защита от статического электричества.			
В том числе практических занятий	12		
	1.Условные графические и буквенные обозначения на электрических схемах.	2	

	2.Выполнение эскизов аппаратов защиты и управления.	2	
	3.Составление схем управления.	2	
	4.Составление схем защиты.	2	
	5.Чтение принципиальных электрических схем.	2	
	6. Чтение монтажных электрических схем.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление схем управления и защиты асинхронного двигателя. Работа с учебной литературой.Выбор электродвигателей.Релейная защита. Схемы заземления.	12	
Тема 2.4 Производство, распределение и потребление электроэнергии	Содержание учебного материала	20	ПК 2.1.-2.3, ПК 3.1.-3.3. ОК 1- ОК 7. ЛР14, ЛР16, ЛР 20, ЛР 22
	1.Источники электрической энергии. Типы электростанций	10	
	2.Передача электроэнергии.		
	3.Распределение электроэнергии. Типы подстанций.		
	4.Потребители и приемники электроэнергии.		
	5.Способы экономии электроэнергии. Правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.		
	В том числе практических занятий	9	
	1.Чтение схем электроснабжения.	2	
	2-3. Чтение схем электрических сетей напряжением до 1 кВ.	4	
	4-5 Чтение схем электрических сетей напряжением свыше 1 кВ.	3	
Контрольная работа по темам 2.2-2.4.	1		
Самостоятельная работа обучающихся Рефераты, Конструкции ЛЭП, Конструкции РП и ТП.	10		
Промежуточная аттестация	6		
Всего:	216		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет ««Электротехники», оснащенный оборудованием:

-посадочные места по количеству обучающихся;

-рабочее место преподавателя;

техническими средствами обучения:

-компьютер, интерактивная доска, видеопроектор.

Лаборатория электротехники и электроники, оснащенная оборудованием:

мультиметры ДТ 838,

авометры Ц 4342-М1,

мегаомметры ЭС 020212-Г,

амперметры – 2,5-5А,

вольтметры – 7,5-60В,

вольтметры – 75- 600В,

ваттметры,

фазометры,

счетчики электрической энергии,

генератор ГЗ – 112,

осциллограф С1 – 72, С1- 73.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. Ю.М. Инькова.- М. : Издательский центр «Академия», 2018 – 368 с.

3.2.2. Основные электронные издания

Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Электрические цепи : учебное пособие для СПО / В. Н. Трубникова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-4488-0718-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92216.html> (дата обращения: 28.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения⁵	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i>		<i>Какими процедурами производится оценка</i>
<p>-основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;</p> <p>-сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;</p> <p>-типы и правила графического изображения и составления электрических схем;</p> <p>-условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;</p> <p>-основные элементы электрических сетей;</p> <p>-принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;</p> <p>-двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия, правила пуска, остановки;</p> <p>-способы экономии электроэнергии;</p> <p>-правила сращивания, спайки изоляции проводов;</p> <p>-виды и свойства электротехнических материалов;</p>	<p>объем знаний,</p> <p>понимание изученного,</p> <p>самостоятельность суждений,</p> <p>убежденность в излагаемом,</p> <p>степень систематизации и глубины знаний</p>	<p>Контрольная работа,</p> <p>устный опрос,</p> <p>технический диктант</p>

⁵ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты

<p>-правила техники безопасности при работе с электрическими приборами;</p> <p>-понятия о трехфазной системе переменного тока, способах соединения фаз и потребителей, получении трехфазного тока;</p> <p>-принцип действия, устройство, характеристики однофазных и трехфазных трансформаторов;</p> <p>- понятие об электроприводе, схемах управления, способах защиты и блокировки;</p> <p>- понятие о нелинейные электрических цепях;</p> <p>- правила выбора электродвигателей;</p> <p>- принцип действия, устройство, характеристики синхронных генераторов.</p>		
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p>	<p><i>Характеристики демонстрируемых умений</i></p>	
<p>- контролировать выполнение заземления, зануления;</p> <p>- производить контроль параметров работы электрооборудования;</p> <p>- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;</p> <p>- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;</p> <p>- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники</p>	<p>- контролирует выполнение заземления, зануления;</p> <p>- производит контроль параметров работы электрооборудования;</p> <p>- пускает и останавливает электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;</p> <p>- рассчитывает параметры, составляет и собирает схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;</p> <p>- снимает показания работы и пользуется электрооборудованием с соблюдением норм техники</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы и лабораторной работы</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения лабораторной работы</p>

<p>безопасности и правил эксплуатации;</p> <p>-читать принципиальные электрические и монтажные схемы;</p> <p>- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;</p> <p>- <i>рассчитывать параметры электрических цепей постоянного, переменного, трехфазного тока;</i></p> <p>- <i>методы расчета нелинейных электрических цепей;</i></p> <p>- <i>рассчитывать магнитные величины;</i></p> <p>- <i>выбирать электроизмерительные приборы.</i></p>	<p>безопасности и правил эксплуатации;</p> <p>- читает принципиальные электрические и монтажные схемы;</p> <p>- проводит сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;</p> <p>- <i>рассчитывает параметры электрических цепей постоянного, переменного, трехфазного тока;</i></p> <p>- <i>рассчитывает нелинейные электрические цепи;</i></p> <p>- <i>рассчитывает магнитные величины;</i></p> <p>- <i>выбирает электроизмерительные приборы.</i></p>	
--	---	--