

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ «ЧЕРЕМХОВСКИЙ
ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»
(ЧГТК ИМ. М.И. ЩАДОВА)**

Утверждаю:
Директор ГБПОУ
«ЧГТК им. М.И. Щадова»
_____ Сычев С.Н.
«02» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника и электроника

общепрофессионального цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и

электромеханического оборудования (по отраслям)

Черемхово, 2024

РАССМОТРЕНА

Рассмотрено на
заседании ЦК
«Горных дисциплин»
Протокол №5
«09» января 2024 г.
Председатель: Жук Н.А.

ОДОБРЕНА

Методическим советом
колледжа
Протокол № 3
от «10» января 2024 года
Председатель МС: Е.А. Литвинцева

Рабочая программа учебной дисциплины **«Электротехника и электроника»** разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности **13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**.

Разработчик: Жук Н.А. – преподаватель ГБПОУ СПО ИО «ЧГТК им. М.И. Щадова»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**, входящей в состав укрупненной группы специальностей **13.00.00. Электро- и теплоэнергетика**.

Рабочая программа **Электротехника и электроника** может быть использован в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по рабочим профессиям 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина **Электротехника и электроника** входит в **общепрофессиональный цикл** учебного плана.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Базовая часть

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- 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

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- 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;

Вариативная часть

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- порядок пуска в работу и остановки электродвигателей
- основные электрические нормы настройки и методы проверки электрооборудования

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- правильно подбирать пусковые сопротивления для электродвигателей
- подключать и отключать электрооборудование.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей по специальности **13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)** и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Проводить диагностику и испытание электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладевать общими компетенциями (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Объем образовательной программы **122 часа**:

- учебные занятия **112 часа**, в том числе на практические, лабораторные работы **50 часов**, курсовые работы (проекты) _____ часов;
- консультация **2 часа**;
- промежуточная аттестация (если предусмотрено) **8 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы (ВСЕГО)	122
Всего учебных занятий,	112
в том числе:	
теоретическое обучение	62
лабораторные работы	28
практические работы	22
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Самостоятельные работы	0
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	
другие виды самостоятельной работы: - подготовка конспектов - подготовка презентаций	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	10

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Номер учебного занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельные работы студентов	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций формирования которых способствует элемент программы
Семестр №3			122		OK1,OK5, OK9, ПК1.1-ПК1.3
Раздел 1. Теория электрических цепей			62		
Тема 1.1. Электрическое поле		Содержание учебного материала	6		
	1	Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики.	2	2	
	2	Конденсаторы. Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы. Соединение конденсаторов.	2	2	
	3	Практическое занятие №1. Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.	2	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока		Содержание учебного материала	20		OK1,OK5, OK9, ПК1.1-ПК1.3
	4	Простые и сложные цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи, Электрические схемы. Режимы работы электрической цепи	2	2	
	5	Основные законы электрических цепей. Законы Ома для участка цепи и для полной цепи. Законы Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца.	2	2	
	6	Методы расчета электрических цепей. Четырехполюсники.	2	2	
	7	Лабораторное занятие №1 Исследование режимов работы в электрических цепях.	2	2	
	8	Лабораторное занятие №2 Неразветвленная цепь постоянного тока, построение потенциальной диаграммы.	2	2	
	9	Лабораторное занятие №3 Последовательное соединения сопротивлений. Построение ВАХ	2	2	
	10	Лабораторное занятие №4 Параллельное соединения сопротивлений. Построение ВАХ	2	2	
	11	Лабораторное занятие №5	2	2	

		Смешанное соединение сопротивлений. Построение ВАХ.			
	12	Практическое занятие №2 Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником Э.Д.С.	2	2	
	13	Практическое занятие №3 Расчет электрических цепей постоянного тока с несколькими источниками Э.Д.С.	2	2	
Раздел 2. Теория электромагнитного поля					
Тема 2.1 Электромагнетизм		Содержание учебного материала	10		ОК1,ОК5, ОК9, ПК1.1-ПК1.3
	14	Основные понятия о магнитном поле	2	2	
	15	Магнитные цепи. Расчет магнитных цепей.	2	2	
	16	Электромагнитная индукция.	2	2	
	17	Практическое занятие №4 Расчет магнитных цепей (прямая и обратная задачи)	2	2	
	18	«Магнитные потери. Явление феррорезонанса. Магнитные усилители».	2	2	
Тема 2.2. Электрические однофазные цепи переменного тока.		Содержание учебного материала	26		ОК1,ОК5, ОК9, ПК1.1-ПК1.3
	19	Основные сведения о синусоидальном переменном токе. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора переменного тока.	2	2	
	20	Временная диаграмма, основные параметры Уравнения, графики, векторные диаграммы переменного тока.	2	2	
	21	Элементы и параметры электрических цепей переменного тока.	2	2	
	22	Цепь переменного тока с активным сопротивлением и идеальной индуктивностью, емкостью. Цепь переменного тока с реальной катушкой индуктивности.	2	2	
	23	Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм.	2	2	
	24	Символический метод расчета электрических цепей переменного тока	2		
	25	Резонанс в электрических цепях. Резонанс напряжений. Резонанс токов	2	2	
	26	Лабораторное занятие №6 Исследование цепи с емкостью.	2	2	
	27	Лабораторное занятие №7 Исследование последовательной и параллельной RC-цепи. Задание на дом: оформление отчета	2	2	
	28	Лабораторное занятие №8 Исследование последовательной и параллельной RL -цепи.	2	2	
	29	Лабораторное занятие №9 Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс	2	2	

		напряжений.			
	30	Лабораторное занятие №10 Исследование режимов работы разветвленных цепей переменного тока. Резонанс токов	2	2	
	31	Практическое занятие №5 Расчет неразветвленных и разветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм	2	2	
	Семестр №3		50		
			8		
	32	Практическое занятие №6 Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока методом проводимостей.	2	2	
	33	Практическое занятие №7 Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока без определения проводимостей.	2	2	
	34	Практическое занятие №8 Расчет цепей переменного тока символическим методом.	2	2	
	35	«Методы измерения активной мощности и энергии в однофазных цепях переменного тока».	2	2	
Тема 2.3. Трехфазные электрические цепи.		Содержание учебного материала	16		OK1,OK5, OK9, ПК1.1-ПК1.3
	36	Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС.	2	2	
	37	Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой" и "треугольником".	2	2	
	38	Симметричная и несимметричная нагрузка. Четырех- и трех - проводные системы.	2	2	
	39	Расчет трехфазных цепей переменного тока. Задачи и основные принципы расчета	2	2	
	40	Лабораторное занятие №11 Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "звездой".	2	2	
	41	Лабораторное занятие №12 Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "треугольником".	2	2	
	42	Практическое занятие №9 Расчет трехфазных цепей переменного тока при соединении «звездой» и «треугольником».	2	2	
	43	«Активная, реактивная и полная мощности трехфазного симметричного приемника.».	2	2	

Тема 2.4.		Содержание учебного материала	16		
Электрические измерения	44	Основные понятия, погрешности измерений. Классы точности измерительных приборов	2	2	ОК1,ОК5, ОК9, ПК1.1-ПК1.3
	45	Классификация электроизмерительных приборов.	2	2	
	46	Измерительные механизмы Измерение тока, напряжения, мощности, электрической энергии, сопротивления	2	2	
	47	Лабораторное занятие №13 Использование цифрового мультиметра в качестве амперметра, вольтметра, омметра.	2	2	
	48	Лабораторное занятие №14 Поверка амперметра и вольтметра	2	2	
	49	Практическое занятие №10 Расчет погрешностей при прямых и косвенных методах измерений.	2	2	
	50	«Электрические измерения неэлектрических величин».	2	2	
	51	«Мостовые методы измерения».	2	2	
Раздел 3. Основные понятия электроэнергетики					
Тема 3.1.		Содержание учебного материала	10		
Общие понятия о производстве, передачи, распределении и потреблении электрической энергии.	52	Трансформаторы. Распределение электроэнергии.	2	2	ОК1,ОК5, ОК9, ПК1.1-ПК1.3
	53	Электроснабжение промышленных предприятий и жилых зданий. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей.	2	2	
	54	Выбор сечений проводов и кабелей электрической сети.	2	2	ОК1,ОК5, ОК9, ПК1.1-ПК1.3
	55	Защитное заземление. Защитное зануление.	2	2	
	56	Практическое занятие №11 Исследование работы однофазного трансформатора.	2	2	
Консультация			2		
Промежуточная аттестация			8		
Всего:			122		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники и электроники»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;

Технические средства обучения:

- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теория электрических цепей», исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теоретические основы электротехники», исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники», исполнение стендовое компьютерное;
- комплект планшетов «Электрические цепи»;
- комплект планшетов «Электротехника и основы электроники»;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиа проектор.

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Основные электронные издания:

О-1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 736 с. — ISBN 978-5-507-48407-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352637> (дата обращения: 07.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

О-2. Электротехника и электроника. Электрические цепи. Электрические машины и аппараты. Основы электроники: лабораторный практикум : учебное пособие / составители Т. А. Родыгина [и др.]. — Ижевск : УдГАУ, 2020. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160073> (дата обращения: 30.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Дополнительные источники:

Д-1. Попов, В.С. Теоретическая электротехника: учебник / В.С. Попов. — М.: Энергоатомиздат, 1990. — 544 с.

Д-2. Лачин, В.И. Электроника: учебное пособие / В.И. Лачин. — М.: Феникс, 2002. — 576с.

Д-3. Берёзкина, Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учебное пособие/ Т.Ф. Берёзкина. — М.: Высшая школа, 1998. — 380с.

Д-4. Гальперин, М.В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. — М.: Форум, ИНФРА-М, 2004. — 304 с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения: подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; 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;</p> <p><u>Вариативная часть</u> - правильно подбирать пусковые сопротивления для электродвигателей - подключать и отключать электрооборудование</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой лабораторные, практические и самостоятельные работы выполнены, качественно.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой лабораторные, практические и самостоятельные работы выполнены, качественно. Некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой лабораторных, практических и самостоятельных работы выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ. Оценка выполнения расчетных задач, таблиц.</p>
<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,</p>	<p>«Неудовлетворительно» -</p>	<p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ Оценка внеаудиторных самостоятельных работ Оценка контрольных работ</p>

<p>полупроводниках 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><u>Вариативная часть</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок пуска в работу и остановки электродвигателей - основные электрические нормы настройки и методы проверки электрооборудования 	<p>теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
--	---	--

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ
ПОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было:	Стало:
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	