

**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.
«26» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Электрические машины и электропривод

профессионального цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

***13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)***

РАССМОТРЕНА

Рассмотрено на
заседании ЦК
«Горных дисциплин»
Протокол №6
«04» февраля 2025 г.
Председатель: Жук Н.А.

ОДОБРЕНА

Методическим советом
колледжа
Протокол № 4
от «05» марта 2025 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 спец. дисциплин 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 **Электрические машины и электропривод** 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 **Электрические машины и электропривод** 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**:

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;
- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;
- классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- выбор электродвигателей и схем управления;

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

- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;
- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;

Вариативная часть

иметь практический опыт: выполнения работ по эксплуатации и ремонту горного оборудования.

знать:

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов горных машин;
- классификацию основного оборудования отрасли;
- методы автоматизации производства
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации горного оборудования;

уметь:

- определять параметры горных машин;
- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации горных машин, определять оптимальные варианты его использования;
- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку горного оборудования;
- проводить анализ неисправностей;
- эффективно использовать материалы и оборудование;

Расширение базовой профессиональной подготовки в соответствии с требованиями работодателей

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

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать

осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Объем образовательной программы **120 часов:**

- учебные занятия **108 часов**, в том числе на практические, лабораторные занятия **40 часов**, курсовые работы (проекты) _____ часов;
- консультация **2 часа**;
- промежуточная аттестация (если предусмотрено) **10 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)	120
Всего учебных занятий,	108
в том числе:	
теоретическое обучение	68
лабораторные занятия	
практические занятия	40
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: экзамен	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электрические машины и электропривод

Наименование разделов и тем	Номер учебного занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельные работы студентов	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Семестр №3			48		
Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования			120		
МДК.01.01 Электрические машины и аппараты			108		
Тема 1.1. Коллекторные машины постоянного тока	Содержание учебного материала		20		ПК 1.1. – 1.3. ОК 01. –09.
	1	Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока. Магнитное поле и коммутация машин постоянного тока	2	2	
	2	Классификация генераторов постоянного тока. Характеристика генераторов с независимым и параллельным возбуждением	2	2	
	3	Назначение и область применения двигателей постоянного тока. Универсальные коллекторные двигатели	2	2	
	4	Машины постоянного тока специального назначения. Тахогенератор постоянного тока. Вентильные двигатели, исполнительные двигатели	2	2	
	5	Практическое занятие №1 Исследование работы генератора тока с независимым возбуждением	2	2	
	6	Практическое занятие №2 Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением	2	2	
	7	Практическое занятие №3 Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения	2	2	
	8	Практическое занятие №4 Исследование работы двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	2	2	
	9	Практическое занятие №5 Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	2	2	
	10	Практическое занятие №6 Исследование работы двигателя постоянного тока специального возбуждения	2	1	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала		6		ПК 1.1. – 1.4.

Трансформаторы	11	Назначение, область применения, принцип действия силовых трансформаторов. Классификация трансформаторов. Схема соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Уравнение электродвижущих сил и токов схема заземления. Опытное определение параметров схемы заземления	2	2	ОК 01. – 09
	12	Многообмоточные трансформаторы. Автотрансформаторы. Сварочные трансформаторы. Трансформаторы для питания вспомогательных устройств	2	2	
	13	Практическое занятие №7 Исследование работы трансформаторов по методу холостого хода и короткого замыкания	2	2	
Тема 1.3. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала		22		ПК 1.1. – 1.4. ОК 01. – 09
	14	Общие вопросы теории бесколлекторных машин параллельного тока. Устройство асинхронных машин. Пуск и регулировка скорости асинхронных двигателей	2	2	
	15	Однофазные асинхронные машины. Специальные асинхронные машины	2	2	
	16	Магнитное поле синхронных машин. Синхронный генератор. Потери и КПД синхронных машин. Синхронные двигатели.	2	2	
	17	Особенности конструктивного исполнения гидрогенераторов, турбогенераторов, дизельгенераторов.	2	2	
	18	Практическое занятие №8 Исследование работы двигателей с фазным ротором	2	2	
	19	Практическое занятие №9 Исследование работы трехфазных двигателей	2	1	
	20	Практическое занятие №10 Исследование способов регулирования скорости трехфазных двигателей	2	1	
	21	Практическое занятие №11 Исследование работ трехфазного синхронного двигателя	2	1	
	22	Практическое занятие №12 Исследование работ трехфазного синхронного генератора	2	1	
	23	Практическое занятие №13 Расчет технических параметров синхронных машин	2	1	
	24	Практическое занятие №14 Исследование работы трехфазных двигателей в однофазном режиме	2	1	
Семестр №4			60		
Тема 1.4. Электрические аппараты	Содержание учебного материала		16		ПК 1.1. – 1.4. ОК 01. – 09
	25	Назначения и общие сведения об электрических аппаратах. Тепловые процессы в электрических аппаратах.	2	1	

	26	Электрические контакты электромашин. Электромагниты.	2		
	27	Электрические аппараты низкого напряжения.	2	1	
	28	Высоковольтные электрические аппараты	2		
	29	Аппараты защиты. Аппараты распределительных устройств.	2	1	
	30	Выбор электрических аппаратов по заданным условиям	2	1	
	31	Практическое занятие №15 Измерение магнитного пускателя	2	1	
	32	Практическое занятие №16 Измерение автоматических включателей	2	1	
Тема 1.5. Электрический привод. Механика электропривода.	Содержание учебного материала		10		ПК 1.1. – 1.4. ОК 01. – 09
	33	Общие сведения о приводах. Классификация приводов. Основные элементы привода.	2	1	
	34	Общие конструктивные требования к приводам. Определение коэффициента полезного действия механизма привода.	2	1	
	35	Электрический привод как пределы. Структурная схема электропривода.	2	1	
	36	Механические характеристики двигателей и механизма. Основные типы электропривода	2	1	
	37	Практическое занятие №17 Составление структурной схемы электропривода	2	1	
Тема 1.6. Электроприводы с двигателями переменного тока	Содержание учебного материала		6		ПК 1.1. – 1.4. ОК 01. – 09
	38	Механическая характеристика трехфазного асинхронного двигателя.	2	1	
	39	Регулирование скорости асинхронных двигателей	2	1	
	40	Практическое занятие №18 Построение механической характеристики АД	2	1	
Тема 1.7. Электропривод с синхронным двигателем переменного тока	Содержание учебного материала		8		ПК 1.1. – 1.4. ОК 01. – 09
	41	Статическая характеристика и режим работы СД	2	2	
	42	Пуск и регулирование скорости СД	2	2	
	43	Вентильно-индуктивный электропривод	2	2	
	44	Практическое занятие №19 Исследование СД	2	2	
Тема 1.8. Энергетика электропривода	Содержание учебного материала		6		ПК 1.1. – 1.4. ОК 01. – 09
	45	Энергетические показатели ЭП	2	1	
	46	Переходные процессы в ЭП	2	1	
	47	Выбор двигателя по условиям работы ЭП	2	1	
Тема 1.9.	Содержание учебного материала		14		ПК 1.1. – 1.4.

Системы электропривода	48	Пуск и торможение ЭД в функции разных параметров	2	1	ОК 01. – 09
	49	Назначение и применение аппаратов, работающих в силовых цепях	2	1	
	50	Принцип тиристорного управления ЭП	2	1	
	51	Тиристорные силовые преобразователи	2	1	
	52	Главная обратная связь	2	1	
	53	Роль и виды обратной связи в системе ЭП	2	1	
	54	Практическое занятие №20 Роль и виды обратной связи в системе ЭП	2	2	
Консультация			2		
Промежуточная аттестация			10		
Всего:			120		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электрических машин и аппаратов»

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрические машины» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электропривод» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Микропроцессорные системы управления электроприводов» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрические машины и электропривод» исполнение стендовое компьютерное;
- виртуальный учебный стенд «Основы электропривода»;
- комплект планшетов светодинамических «Электрические машины»;
- комплект планшетов светодинамических «Электропривод»;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Основы электромонтажа электрических аппаратов» исполнение стендовое компьютерное;
- модуль имитации работы современных электрических аппаратов;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1 Основные печатные и (или) электронные издания:

О-1. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539589> (дата обращения: 22.01.2025).

О-2. Епифанов, А. П. Электрические машины : учебник для спо / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 300 с. — ISBN 978-5-507-52525-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/454253> (дата обращения: 15.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2 Дополнительные печатные и (или) электронные издания (электронные ресурсы):

Д-1. Полтава, И.М. Основы электропривода. — М.: изд-во «Недра», 1970. — 224 с.

Д-2. Вольдек, А.И. Электрические машины. Учебник для студентов высш. техн. учеб. заведений. — 2-е изд., перераб. и доп. — Л., «Энергия», 1974. — 840 с. с ил.

Д-3. Кацман, М.М. Электрические машины и электропривод автоматических устройств: Учебник для электротехнических специальностей техникумов. — М.: Высш. шк., 1987. — 335 с.: ил.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: - определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; - подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой лабораторные, практические и самостоятельные работы выполнены, качественно. «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.	Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ. Оценка выполнения расчетных задач, таблиц.
Знания: - технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; - классификацию основного и электромеханического оборудования отрасли; - элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; - классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; - выбор электродвигателей и схем управления;	«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 работ выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.	Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ Оценка внеаудиторных самостоятельных работ Оценка контрольных работ

	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
--	---	--

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

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