

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОПЦ. 07 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ, ЭЛЕКТРОПРИВОД И СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ**

Профессия 13.01.10 Электромонтер по ремонту и  
обслуживанию электрооборудования  
(по отраслям)

Составитель(и): преподаватель высшей  
квалификационной категории А.С. Аптыкова

Проректор по образовательной  
деятельности А. С. Кривоногова

Екатеринбург  
2024

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа дисциплины «Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением» относится к дисциплинам общепрофессионального цикла.

## 1.3 Требования к результатам освоения дисциплины:

Освоение программы дисциплины «Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением» направлено на формирование профессиональных и общих компетенций:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. 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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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;

ПК 1.1. Выполнять сборку, монтаж и установку основных и наладки устройств узлов электрических аппаратов, электрических машин, электроснабжения электрооборудования трансформаторных подстанций и электрооборудования и цехового электрооборудования;

ПК 1.2. Выполнять монтаж электрических сетей;

ПК 1.3. Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование;

ПК 1.4. Производить оперативные переключения и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования;

ПК 2.1. Выполнять плановые осмотры и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования;

ПК 2.2. Осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания;

ПК 2.3 Вести учет первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах;

ПК 3.1. Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования;

ПК 3.2. Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования;

ПК 3.3. Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования.

В результате прохождения дисциплины «Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением» обучающимися осваиваются умения и знания

Умения	Знания
<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</li> <li>- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</li> <li>- организовать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;</li> <li>- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;</li> <li>- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;</li> <li>- выбор электродвигателей и схем управления;</li> <li>- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</li> <li>- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- условия эксплуатации электрооборудования;</li> <li>- технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём учебной нагрузки, час.
Максимальная учебная нагрузка	70
Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе:	52
Теоретическое обучение	32
Практические занятия	20
Самостоятельная работа	10
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена – 2 семестр	6

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые ОК и ПК
<b>Раздел 1. Электрические машины системы и оборудование</b>		<b>46</b>	
<b>Тема 1.1. Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01-05, ОК 09 ПК 1.1.- 1.4., 2.1.-2.3., 3.1-3.3
	1. Назначение, конструкция и принцип действия машин постоянного тока Магнитное поле, ЭДС обмотки якоря и электромагнитный момент.	2	
	2. Двигатели постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением	2	
	3. Двигатели постоянного тока с последовательного и смешанного возбуждения	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	1. Практическая работа №1. Расчёт э.д.с. якоря и реакции якоря	2	
	2. Практическая работа №2 Расчёт параметров генераторов постоянного тока	2	
	3. Практическая работа №3. Расчёт параметров двигателей постоянного тока последовательного возбуждения	2	
	4. Практическая работа №4 Расчёт КПД двигателей постоянного тока	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
Подготовка рефератов по теме «Роботизация промышленного производства»	4		
<b>Тема 1.2. Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01-05, ОК 09 ПК 1.1.- 1.4., 2.1.-2.3., 3.1-3.3
	1. Конструкция и принцип действия трансформатора. Схемы замещения трансформаторов	2	
	2. Эксплуатационные характеристики трансформаторов. Схемы и группы соединения трехфазных трансформаторов	2	
	3. Регулирование и параллельная работа трансформаторов. Переходные процессы в трансформаторах	2	
	4. Автотрансформаторы, многообмоточные трансформаторы. Выпрямительные, сварочные и измерительные трансформаторы	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1. Практическая работа №5. Расчёт трансформаторов по номинальным параметрам	2	
	2. Практическая работа №6. Расчёт площади поперечного сечения стержней магни-	2	

	топровода и обмоточных проводов трансформатора		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>	
	Подготовка рефератов по теме «Однофазного автотрансформатора»	6	
<b>Тема 1.3. Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01-05, ОК 09 ПК 1.1.- 1.4., 2.1.-2.3., 3.1-3.3
	1. Принцип действия и конструкция асинхронных машин	2	
	2. Механические и рабочие характеристики асинхронных двигателей Пусковые характеристики асинхронных двигателей	2	
	3. Однофазные асинхронные двигатели	2	
	4. Основные сведения о синхронных машинах. Синхронные двигатели	2	
	5. Внешние и регулировочные характеристики синхронных генераторов	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1. Практическая работа №7. Определение Э.Д.С. обмотки статора	2	
	2. Практическая работа №8. Расчёт потерь и КПД асинхронных двигателей	2	
<b>Раздел 2. Основы управления электроснабжением</b>		<b>8</b>	ОК 01-05, ОК 09 ПК 1.1.- 1.4., 2.1.-2.3., 3.1-3.3
<b>Тема 2.1. Системы управления электроснабжением</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Системы электроснабжения: энергетическая система, электрическая система, электрическая сеть, электроустановка, ГПП, ТП, условные обозначения. Производство электроэнергии: электрическая станция, классификация электростанций, технологические схемы работы, энергосистема России	2	
	2. Нейтраль электрической сети: нейтраль, сети с изолированной нейтралью, сети с заземленной нейтралью, способы заземления нейтрали, области применения. Меры электробезопасности в электроустановках	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	1 Практическая работа №9. Расчет электрических нагрузок	2	

<b>Раздел 3. Электропривод</b>		<b>8</b>	ОК 01-05, ОК 09 ПК 1.1.- 1.4., 2.1.-2.3., 3.1-3.3
<b>Тема 3.1. Основы электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Введение. История развития электроприводов; определение электропривода; структура и основные элементы; автоматизированного электропривода; преобразовательное устройство; электродвигательное устройство; управляющее информационное устройство; передаточное устройство; рабочая машина; система управления электропривода; система управления электроприводом	2	
	2. Системы механизации и автоматизации технологических процессов. типы электроприводов (групповой, индивидуальный, взаимосвязанный (многодвигательный электропривод и электрический вал)); рекуперация; система двигатель-генератор; электрический каскад; электромеханический каскад; электродвигательное устройство	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	1. Практическая работа №1. Приведение кинематической схемы электропривода к расчетной схеме	2	
	<b>Консультации</b>	<b>2</b>	
	<b>Экзамен – 2 семестр</b>	<b>6</b>	
	<b>Итого</b>	<b>70</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличие учебного кабинета «Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением».

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### Основные источники:

1. Поляков, А. Е. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами : учебное пособие / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков, Е.М. Филимонова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-720-6.
2. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0.
3. Москаленко, В.В. Электрические машины и приводы: учебник / Москаленко В.В. , Кацман М.М.- 2-е изд., стер. — Москва : Академия, 2022. — 368с. - Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-0054-0501-2

##### Дополнительные источники:

1. Галишников, Ю. П. Трансформаторы и электрические машины : курс лекций / Ю. П. Галишников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 216 с. - ISBN 978-5- 9729-0602-4.
2. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, В.А. Яшков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 367 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-612-4