

Министерство образования и науки Тамбовской области.  
Тамбовское областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Котовский индустриальный техникум»



СОГЛАСОВАНО:

ФКП ТПЗ

энергетик цеха основной продукции

Назаров Н.П.



## **Программа учебной дисциплины** **ОПД. 14 Электрический привод**

Профессиональная основная образовательная программа (ПООП)  
13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)»

Котовск 2023

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**ОПД.14 «Электрический привод»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрический привод» соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту и учебному плану, разработанному в соответствии с потребностями работодателя и особенностями развития отрасли «Промышленность» Тамбовской области, позволяет обеспечить освоение курса в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования.

Организация разработчик:

Тамбовское областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Котовский индустриальный техникум».

Программа рассмотрена и рекомендована методическим советом ТОГБПОУ «Котовский индустриальный техникум».

Протокол №1 от 30.08.2023

СОГЛАСОВАНО:

ФКП ТПЗ

энергетик цеха основной продукции

Назаров Н.П.



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», входящих в укрепленную группу 13.00.00 «Энергетика и теплотехника».

Организация-разработчик: Тамбовское областное государственное бюджетное профессионального образовательное учреждение Котовский индустриальный техникум (ТОГБПОУ «Котовский индустриальный техникум»)

Разработчик:

Киселев В.Н. преподаватель спец.дисциплин

Рассмотрено на заседании ПЦК 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» ..... протокол №1, на заседании методического совета от ....., протокол №1, утверждена зам.директора И.В. Улуханова.

Председатель ПЦК В.В. Кондрашов  
Зам. директора И.В. Улуханова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП. 14 Электрический привод**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» входящей в укрупнённую группу 13.00.00 «Энергетика и теплотехника».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Данная дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

#### **иметь практический опыт:**

- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электроприводов промышленного и бытового назначения;
- использования основных измерительных приборов;

#### **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;
- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;

- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

**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 назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- выбор электродвигателей и схем управления;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения,
- правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- условия эксплуатации электрооборудования;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- порядок проведения стандартных и сертификационных испытаний;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;
- технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования
- трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 120 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 80 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 40 часов.

**2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>76</b>
в том числе:	
Практические занятия	<b>16</b>
лабораторные занятия	20
контрольные работы	2
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Итоговая аттестация в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 15 Электрический привод

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 1.1. Электрический привод.</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	2
	1   Электрический привод.		
	2   История развития.		
	Лабораторные работы		
<b>Тема 1.2. Структура механической части ЭП.</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	2
	1   Структура механической части ЭП.		
	2   Электродвигатель в структуре ЭП.		
	Практические занятия. Расчет момента инерции механизма лебедки.		
	Самостоятельная работа обучающихся Подборка примеров индивидуального и группового привода.		
<b>Тема 1.3. Понятие механической характеристики.</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	2
	1   Понятие механической характеристики.		
	Лабораторные работы		
<b>Тема 1.4. Понятие регулирования координат ЭП.</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	2
	1   Понятие регулирования координат ЭП.		
<b>Электропривод с двигателем постоянного тока</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 2.1. Энергетические режимы ДПТ НВ.</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	2
	1   Энергетические режимы ДПТ НВ.		
	Лабораторные работы. Снятие характеристик энергетических режимов ДПТ.		
	Практические занятия Контрольные работы		
<b>Тема 2.2. Расчет пусковых резисторов.</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	2
	1   Расчет пусковых резисторов.		
	2   Выбор резисторов по каталогу.		
	Лабораторные работы. Подключение пусковых резисторов.		
	Практические занятия Контрольные работы		
<b>Тема 2.3. Расчет регулировочных резисторов в цепи якоря ДПТ НВ.</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>	2
	1   Расчет регулировочных резисторов в цепи якоря ДПТ НВ.		
	Лабораторные работы. Подключение пусковых резисторов		
	Практические занятия. Проведение расчета регулировочных резисторов в цепи якоря ДПТ НВ Контрольные работы		
<b>Тема 2.4. Электропривод ДПТ ПВ.</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>	2
	1   Электропривод ДПТ ПВ.		
	2   Режимы работы ДПТ ПВ.		
	Практические занятия. Подключение двигателей ДПТ ПВ.		



	Лабораторные работы. Снятие характеристик ДПТ ПВ.	4	
<b>Электропривод с асинхронными двигателями</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 3.1. Механическая характеристика АД.</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	2
	1   Механическая характеристика АД.		
	2   Конструкция АД.		
	Лабораторные работы. Подключение Асинхронных двигателей.	4	
	Составление структурных формул изомеров и название их по систематической номенклатуре.		
<b>Тема 3.2. Регулирование координат АД.</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	2
	1   Регулирование координат АД.		
	2   Диапазон устойчивости.		
	Лабораторные работы. Регулирование скорости АД.	4	
	Практические занятия. Выбор приемлемого варианта выбора скорости.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Найти возможности регулирование момента.	2	
<b>Тема 3.3. Регулирование скорости АД.</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	2
	1   Регулирование скорости АД.		
	2   Расчет резисторов в цепи ротора АД.		
	Практические занятия. Выбор способа подключения инвертора для регулирования скорости.	4	
Лабораторные работы. Исследование подключения инвертора для регулирования скорости.	4		
<b>Переходные процессы регулирования координат</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 4.1. Переходные процессы в электроприводе.</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	2
	1   Переходные процессы в электроприводе.		
	Лабораторные работы Практические занятия. Определение времени переходных процессов.	4	
<b>Тема 4.2. Выбор резисторов для АД ФР.</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	2
	1   Выбор резисторов для АД ФР.		
	Лабораторные работы. Подключение резисторов двигателей с фазным ротором. Контрольные работы	4	
<b>Тема 4.3. Выбор двигателя.</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	2
	1   Выбор двигателя.		
	Практические занятия. Выбрать двигатель для конкретных условий.	4	
<b>Тема 4.4. Тепловые режимы двигателя.</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	2
	1   Тепловые режимы двигателя.		
	2   Расчет мощности двигателя.		
	Практические занятия	4	
	Контрольные работы		
<b>Всего:</b>		<b>76</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению** реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета;

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся
- рабочее место преподавателя
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.
- обучающие электронные визуальные средства по профилю.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: рабочее место преподавателя, стенды испытательные, регуляторы U и I, рабочее место ученика.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

**Москаленко В.В.** Электрический привод: Учеб. пособие для студ. образовательных учреждений сред. проф. образования. - М.: Мастерство: Высшая школа, 2016.

**Кацман М.М.** Электрические машины и электропривод автоматических устройств. — М.: Высшая школа, 2017.

**Кацман М.М.** Руководство к лабораторным работам по электрическим машинам и электроприводу. - М.: Высшая школа, 2017.

**Дополнительная литература:**

**Чиликин М.Г., Сандер А.С.** Общий курс электропривода. - М.: Высшая школа, 2016.

**Васин В.М.** Электрический привод: Учеб. пособие для техн. - М.: Высшая школа, 2017.

**Чернов Е.А.** Электропривод и электрооборудование в автоматизированном производстве. - М.: Машиностроение, 2017.

**Бочаров Ю.Н. и др.** Микропроцессорные системы управления электроприводами. -Л.: ЛИИ, 2016.

**Комар М.А.** Основные электроприводы и аппараты управления: Учеб. пособие для техникума. - М.: Энергия, 2016.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- использования основных измерительных приборов; уметь:</li> <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, определять оптимальные варианты его использования;</li> <li>организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>проводить анализ неисправностей электрооборудования;</li> <li>- эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>осуществлять метрологическую поверку изделий;</li> <li>- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;</li> <li>- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <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>- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического</li> </ul>	<p>Наблюдение за ходом практической работы, зачет, тестирование.</p> <p>Наблюдение за ходом лабораторная работа</p> <p>Опрос, тестирование, индивидуальная и фронтальная проверка знаний</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>Опрос, тестирование, индивидуальная и фронтальная проверка знаний, практическая работа.</p> <p>Практическая работа, опрос, тестирование, индивидуальная и фронтальная проверка знаний.</p> <p>Опрос, тестирование, индивидуальная и фронтальная проверка знаний.</p> <p>Реферат.</p> <p>Реферат.</p> <p>Опрос, тестирование, индивидуальная и фронтальная проверка знаний, практическое занятие</p> <p>Опрос, тестирование, индивидуальная и фронтальная проверка знаний</p> <p>Опрос, тестирование, индивидуальная и фронтальная проверка знаний</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Защита презентации, опрос,</p>

<p>управления электрическим и электромеханическим оборудованием;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</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>- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</li> <li>- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</li> <li>- правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта;</li> <li>- пути и средства повышения долговечности оборудования;</li> <li>- технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры</li> </ul>	<p>тестирование, индивидуальная и фронтальная проверка знаний Презентации</p> <p>Опрос, тестирование, индивидуальная и фронтальная проверка знаний</p>
--	--