

Управление образования и науки Тамбовской области.  
Тамбовское областное государственное бюджетное образовательное  
учреждение среднего профессионального образования  
«Котовский индустриальный техникум»



СОГЛАСОВАНО:  
ЗАО»КЗНМ ИО гл энергетика  
Московченко А.А  
«03» 09 2014г.

**Программа учебной дисциплины**  
**ОП. 18 Наладка электрооборудования**

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)  
140448 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)»

Котовск, 2012

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.18 Наладка электрооборудования разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 140448 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) входящей в укрупнённую группу 140000 Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника, по направлению подготовки 140400 Электроэнергетика и электротехника.

Организация-разработчик: Тамбовское областное государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования Котовский индустриальный техникум (ТОГБОУ СПО «Котовский индустриальный техникум»)

Разработчик:

Киселев В.Н., преподаватель спец.дисциплин

Рассмотрено на заседании ПЦК 140448 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) 28 августа 2012 г. протокол №1, на заседании методического совета от 30 августа 2012г, протокол №1, утверждена зам. директора по УР Г.И. Мовчко.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ В.В.Кондрашов

Зам. директора \_\_\_\_\_ Г.И. Мовчко

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**ОП.18 «Наладка электрооборудования»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Наладка электрооборудования» 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 образовательное учреждение среднего профессионального образования «Котовский индустриальный техникум».

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

Протокол №1 от 30 августа 2012г.

СОГЛАСОВАНО:  
ЗАО»КЗНМ ИО гл энергетика  
Московченко А.А

«03» 09 2014г.

## 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>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

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

## **ОП. 18 Наладка электрооборудования**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 140448 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» входящей в укрупнённую группу 140000 «Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника», по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника».

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 электрического и электромеханического оборудования;
- 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 приёма 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 108 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;  
 самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	30
практические занятия	
контрольные работы	
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>36</b>
в том числе:	
Рефераты или презентации домашние контрольные работы создание кроссвордов	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. Наладка электрооборудования

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>Раздел 1. Организация наладочных работ.</b>		2	
<b>Тема 1.1.</b> Общие требования. Указания по технике безопасности	Содержание учебного материала 1   Общие требования. Указания по технике безопасности. Лабораторные работы Практические занятия Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся Выбор параметров документов оформления.	2	2
<b>Раздел 2. Измерение типовых величин</b>		16	
<b>Тема 2.1.</b> Выбор приборов. Измерение напряжения и тока	Содержание учебного материала 1   Выбор приборов. Измерение напряжения и тока Лабораторные работы. Измерение напряжения и тока Практические занятия Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся Выбор приборов для измерения напряжения и тока.	4	2
		2	
<b>Тема 2.2.</b> Измерение мощности в цепях постоянного и однофазного тока.	Содержание учебного материала 1   Измерение мощности в цепях постоянного и однофазного тока. Лабораторные работы Практические занятия Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся Найти параметры ваттметров.	2	2
<b>Тема 2.3.</b> Измерение мощности в цепях трехфазного тока.	Содержание учебного материала 1   Измерение мощности в цепях трехфазного тока. Лабораторные работы. Измерение мощности. Практические занятия Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся Изучение методов измерения мощности.	2	2
		2	
<b>Тема 2.4</b> Выбор счетчиков	Содержание учебного материала 1   Выбор счетчиков Лабораторные работы Практические занятия Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся Определение параметров счетчиков.	2	2
<b>Тема 2.5.</b>	Содержание учебного материала	2	2



Измерение сопротивления переменным током. Измерение времени	1	Измерение сопротивления переменным током. Измерение времени.		
		Лабораторные работы. Измерительный мост постоянного тока.		
		Практические занятия		
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающихся Провести практические замеры.	2	
<b>Тема 2.6.</b> Измерение емкости и индуктивности. Измерение частоты. Определение порядка следования фаз		Содержание учебного материала	6	2
	1	Измерение емкости и индуктивности. Измерение частоты. Определение порядка следования фаз		
		Лабораторные работы. Измерительный мост переменного тока.	4	
		Практические занятия		
		Контрольные работ		
		Самостоятельная работа обучающихся Найти фазоуказатель.	2	
<b>Раздел 3.</b> Испытание изоляции			8	
<b>Тема 3.1.</b> Измерение сопротивления изоляции. Определение увлажненности изоляции.		Содержание учебного материала	2	
	1	Измерение сопротивления изоляции. Определение увлажненности изоляции.		2
		Лабораторные работы		
		Практические занятия		
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающихся Определить прибор для измерения изоляции.	2	
<b>Тема 3.2.</b> Определение диэлектрических потерь. Определение прочности изоляции повышенным напряжением.		Содержание учебного материала	6	2
	1	Определение диэлектрических потерь. Определение прочности изоляции повышенным напряжением.		
		Лабораторные работы. Определение прочности изоляции повышенным напряжением.	4	
		Практические занятия		
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающихся Собрать информацию о последствиях диэлектрических потерь	2	
<b>Раздел 4.</b> Измерение сопротивления заземления			4	
<b>Тема 4.1.</b> Измерение сопротивлений заземляющих проводников. Измерение сопротивления заземлений.		Содержание учебного материала	2	2
	1	Измерение сопротивлений заземляющих проводников. Измерение сопротивления заземлений.		
		Лабораторные работы		
		Практические занятия		
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающихся Сделать себе заземление в гараже или частном доме.	2	
<b>Тема 4.2.</b> Измерение сопротивления петли фаза-ноль. Измерение сопротивления		Содержание учебного материала	2	
	1	Измерение сопротивления петли фаза-ноль. Измерение сопротивления грунта.		2
		Лабораторные работы		
		Практические занятия		
		Контрольные работы		

грунта.	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Раздел 5.</b> Испытание наладка Электрических машин.			
<b>Тема 5.1</b> Объем приемо- сдаточных испытаний.	Содержание учебного материала	2	2
	1   Объем приемо-сдаточных испытаний. Измерение сопротивления изоляции электрических машин. Измерение сопротивления изоляции подшипников		
	Самостоятельная работа обучающихся Найти форму документов.	2	
<b>Тема 5.2</b> Измерение сопротивления обмоток постоянным током. Измерение воздушных зазоров.	Содержание учебного материала	2	2
	1   Измерение сопротивления обмоток постоянным током. Измерение воздушных зазоров.		
	Самостоятельная работа обучающихся Найти примеры щупов.	2	
<b>Тема 5.3.</b> Проверка чередования полярности полюсов. Определение правильности соединения обмоток добавочных полюсов по отношению к якорю.	Содержание учебного материала	6	2
	1   Проверка чередования полярности полюсов. Определение правильности соединения обмоток добавочных полюсов по отношению к якорю.		
	Лабораторные работы. Определение правильности соединения обмоток добавочных полюсов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Предложить проверить чередование на лабораторной работе по электромашинам.	2	
<b>Тема 5.4</b> Проверка правильности соединения выводов обмоток машин переменного тока.	Содержание учебного материала	6	2
	1   Проверка правильности соединения выводов обмоток машин переменного тока. Проверка коллектора, щеток и установки щеток в нейтральном положении.		
	Лабораторные работы. Проверка правильности соединения выводов обмоток машин переменного тока.	4	
	Практические занятия		
	Контрольные работы Свойства органических соединений.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проверить маркировку двигателя.	2	
<b>Тема 5.5.</b> Проверка чередования полярности полюсов. Определение правильности соединения обмоток добавочных полюсов по отношению к якорю.	Содержание учебного материала	6	2
	1   Проверка чередования полярности полюсов. Определение правильности соединения обмоток добавочных полюсов по отношению к якорю.		
	Лабораторные работы. Определение правильности соединения обмоток добавочных полюсов по отношению к якорю.	4	
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Предложить проверить чередование на лабораторной работе по электромашинам.	2	
<b>Раздел 6.</b> Испытание наладка аппаратов до 1кВ.		10	
<b>Тема 6.1.</b>	Содержание учебного материала		2

Проверка изоляции, измерение сопротивления катушек постоянному току.	1   Проверка изоляции, измерение сопротивления катушек постоянному току.	2	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Анализ различных вариантов состояния изоляции.	2	
<b>Тема 6.2.</b> Неисправности контактов и их устранение	Содержание учебного материала	6	2
	1   Неисправности контактов и их устранение		
	Лабораторные работы. Подключение контактов, установка дугогасящих камер.	4	
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Анализ состояния контактов, сделать вывод преимущества применения дугогасящих камер.	2	
<b>Тема 6.3.</b> Проверка и регулировка тепловых реле	Содержание учебного материала	2	2
	1   Проверка и регулировка тепловых реле		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Анализ результатов регулировки тепловых реле, вывод.	2	
<b>Раздел 7.</b> Испытание и наладка оборудования подстанций.		8	
<b>Тема 7.1.</b> Испытания силовых трансформаторов	Содержание учебного материала	6	2
	1   Испытания силовых трансформаторов		
	Лабораторные работы. Исследование силового трансформатора.	4	
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучить методы исследования силового трансформатора.	2	
<b>Тема 7.2.</b> Испытания разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.	Содержание учебного материала	2	2
	1   Испытания разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Привести примеры конструктивного исполнения короткозамыкателей.	2	
<b>Всего:</b>		<b>108</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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:**

1. В.И. Бутырский. Наладка электрооборудования. Учеб. пособие для студ. образовательных учреждений сред. проф. образования: издательский Дом «ИН-ФОЛИО», 2011
2. Кацман М.М, Наладка электрооборудования. Высшая школа, 2012
3. Дорофеюка. Наладка электрооборудования. М. Высшая школа, 2011

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Должен уметь: <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,</li></ul>	Наблюдение за ходом практической работы, зачет, тестирование.  Наблюдение за ходом лабораторная работа  Опрос, тестирование, индивидуальная и фронтальная проверка знаний  Лабораторная работа

<p>определять оптимальные варианты его использования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>• знать:</li> <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 управления электрическим и электромеханическим оборудованием;</li> <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</li> </ul>	<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, тестирование, индивидуальная и фронтальная проверка знаний</p> <p>Презентации</p> <p>Опрос, тестирование, индивидуальная и фронтальная проверка знаний</p>
---	---

<p>оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"><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>	
--	--