

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. 16 Наладка электрооборудования**

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.16 «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 ТОГБПОУ «Котовский индустриальный техникум».

Протокол №1 от 30.08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

ФКП ТПЗ

энергетик цеха основной продукции

Назаров Н.П.



Рабочая программа учебной дисциплины ОП.16 Наладка электрооборудования разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) входящей в укрупнённую группу 13.02.11 Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника, по направлению подготовки 13.00.00 Электроэнергетика и электротехника.

Организация-разработчик: Тамбовское областное государственное бюджетное профессионально 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.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 16 Наладка электрооборудования

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 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:

Обязательной аудиторной учебной нагрузкой обучающегося 72 часа;

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
лабораторные занятия	30
практические занятия	20
контрольные работы	
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
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
Раздел 1. Организация наладочных работ.		2	
Тема 1.1. Общие требования. Указания по технике безопасности	Содержание учебного материала 1 Общие требования. Указания по технике безопасности. Лабораторные работы Практические занятия Контрольные работы	2	2
Раздел 2. Измерение типовых величин		16	
Тема 2.1. 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	4 2	2
Тема 2.2. 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	2	2
Тема 2.3. Измерение мощности в цепях трехфазного тока.	Содержание учебного материала 1 Измерение мощности в цепях трехфазного тока. Лабораторные работы. Измерение мощности. Практические занятия Контрольные работы	2	2
Тема 2.4 Выбор счетчиков	Содержание учебного материала 1 Выбор счетчиков Лабораторные работы Практические занятия Контрольные работы	2	2
Тема 2.5. Измерение сопротивления переменным током. Измерение времени	Содержание учебного материала 1 Измерение сопротивления переменным током. Измерение времени. Лабораторные работы. Измерительный мост постоянного тока. Практические занятия Контрольные работы	2	2
Тема 2.6. Измерение емкости и индуктивности. Измерение частоты. Определение порядка следования фаз	Содержание учебного материала 1 Измерение емкости и индуктивности. Измерение частоты. Определение порядка следования фаз Лабораторные работы. Измерительный мост переменного тока. Практические занятия Контрольные работ	2 4 4	2

Раздел 3. Испытание изоляции		8	
Тема 3.1. Измерение сопротивления изоляции. Определение увлажненности изоляции.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Измерение сопротивления изоляции. Определение увлажненности изоляции.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
Тема 3.2. 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		
Раздел 4. Измерение сопротивления заземления		4	
Тема 4.1. 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		
Тема 4.2. Измерение сопротивления петли фаза-ноль. Измерение сопротивления грунта.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Измерение сопротивления петли фаза-ноль. Измерение сопротивления грунта.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
Раздел 5. Испытание наладка Электрических машин.			
Тема 5.1 Объем приемосдаточных испытаний.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Объем приемосдаточных испытаний. Измерение сопротивления изоляции электрических машин. Измерение сопротивления изоляции подшипников		
Тема 5.2 Измерение сопротивления обмоток постоянным током. Измерение	Содержание учебного материала	2	2
	1 Измерение сопротивления обмоток постоянным током. Измерение воздушных зазоров.		

воздушных зазоров.				
Тема 5.3. Проверка чередования полярности полюсов. Определение правильности соединения обмоток добавочных полюсов по отношению к якорию.	Содержание учебного материала		6	2
	1	Проверка чередования полярности полюсов. Определение правильности соединения обмоток добавочных полюсов по отношению к якорию.		
	Лабораторные работы. Определение правильности соединения обмоток добавочных полюсов по отношению к якорию.		4	
Тема 5.4 Проверка правильности соединения выводов обмоток машин переменного тока.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Проверка правильности соединения выводов обмоток машин переменного тока. Проверки коллектора, щеток и установки щеток в нейтральном положении.		
	Лабораторные работы. Проверка правильности соединения выводов обмоток машин переменного тока.		4	
	Практические занятия		4	
	Контрольные работы Свойства органических соединений.			
Тема 5.5. Проверка чередования полярности полюсов. Определение правильности соединения обмоток добавочных полюсов по отношению к якорию.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Проверка чередования полярности полюсов. Определение правильности соединения обмоток добавочных полюсов по отношению к якорию.		
	Лабораторные работы. Определение правильности соединения обмоток добавочных полюсов по отношению к якорию.		4	
	Практические занятия		8	
	Контрольные работы			
Раздел 6. Испытание наладка аппаратов до 1кВ.			10	
Тема 6.1. Проверка изоляции, измерение сопротивления катушек постоянного току.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Проверка изоляции, измерение сопротивления катушек постоянному току.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Контрольные работы			
Тема 6.2. Неисправности контактов и их устранение	Содержание учебного материала		2	2
	1	Неисправности контактов и их устранение		
	Лабораторные работы. Подключение контактов, установка дугогасящих камер.		4	
	Практические занятия		4	
	Контрольные работы			
Тема 6.3. 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	
Раздел 7. Испытание и наладка оборудования подстанций.		8	
Тема 7.1. Испытания силовых трансформаторов	Содержание учебного материала	2	2
	1 Испытания силовых трансформаторов		
	Лабораторные работы. Исследование силового трансформатора.	4	
	Практические занятия	4	
	Контрольные работы		
Тема 7.2. Испытания разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Испытания разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Всего:	72	

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», 2017
2. Кацман М.М, Наладка электрооборудования. Высшая школа, 2016
3. Дорофеюка. Наладка электрооборудования. М. Высшая школа, 2016

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">• 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	Наблюдение за ходом практической работы, зачет, тестирование. Наблюдение за ходом лабораторная работа Опрос, тестирование, индивидуальная и фронтальная проверка знаний Лабораторная работа

<p>варианты его использования;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<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>
---	---

<ul style="list-style-type: none">• действующую нормативно-техническую документацию по специальности;• порядок проведения стандартных и сертифицированных 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	
---	--