

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

КОЛЛЕДЖ ЭНЕРГЕТИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

**«Основы организации работ по испытанию и
диагностике электрооборудования»**
(наименование дисциплины)

**по специальности среднего профессионального образования
«13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)»**
(код, наименование специальности)

Форма обучения
очная

Квалификация
техник

Программу составил(и):

преподаватель техникума, Костин Дмитрий Александрович

Рабочая программа дисциплины

Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования

разработана и составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и Федеральным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности «13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой методической комиссией

Протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Председатель цикловой методической комиссии

Кудашева Ирина Олеговна

Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины является изучение основ организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования в области профессиональной деятельности по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина МДК 01.02. «Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования» является частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Учебная дисциплина МДК 01.02. «Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 04; ПК 1.2.; ПК 1.3.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	З-ОК 04 – знать психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности У-ОК 04 – уметь организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности В-ОК 04 – владеть навыками коммуникации и командного взаимодействия
ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования	З-ПК 1.2 – знать устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей У-ПК 1.2 – уметь читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления В-ПК 1.2 – владеть навыками проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования
ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования	З-ПК 1.3 – знать устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей У-ПК 1.3 – уметь читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления В-ПК 1.3 – владеть навыками осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования

**Структура и содержание учебной дисциплины
Содержание лекционного курса**

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Литература
1	2	3
4 семестр		
Тема 1. Дефекты и их определение в электрическом и электромеханическом оборудовании 1. Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования. Основные задачи дефектоскопии. Эксплуатационные показатели. Документы. 2. Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования 3. Тепловой метод контроля, основные термины и назначение 4. Электрические методы неразрушающего контроля 5. Вибродиагностика 6. Магнитная струтуроскопия 7. Акустические методы контроля	10	[1-8]
Тема 2. Диагностика электрического и электромеханического оборудования 1. Общая характеристика технической диагностики как области знаний. Основные понятия, термины и определения технической диагностики. 2. Диагностика оборудования перед ремонтом. 3. Измерение сопротивления изоляции 4. Измерение сопротивления контактов заземляющих устройств, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов.	10	[1-8]
Итого	20	
5 семестр		
Тема 3. Испытание электрического и электромеханического оборудования 1. Общие вопросы испытаний оборудования, послеремонтные испытания. Виды испытаний 2. Испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением 3. Измерение технических характеристик (напряжение, емкость, индуктивность и т.п.) 4. Определение поверхностного сопротивления 5. Проверка скорости срабатывания автоматических выключателей 6. Другие электрические испытания	10	[1-8]
Тема 4. Диагностика и испытание электротехнического и электронного вспомогательного оборудования 1. Методы и способы поиска неисправностей в электронном оборудовании 2. Построение модели объекта диагностирования. Характеристика типов отказов 3. Диагностические алгоритмы и процедуры и их оптимизация. Общая характеристика алгоритмов диагностирования и деревьев логических возможностей 4. Оптимизация диагностических процедур 5. Разбиение диагностических моделей проверками 6. Построение дерева логических возможностей 7. Особенности диагностирования цифровых и многополюсных объектов	16	[1-8]
Итого	26	

Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Литература
1	2	3
4 семестр		
Тема 1. Дефекты и их определение в электрическом и электромеханическом оборудовании		[1-8]
1. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, асинхронную машину	4	
2. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, контактор	2	
3. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, реле	2	
4. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, кнопочный пост ПКЕ	4	
5. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, машину постоянного тока	4	
Итого	16	
5 семестр		
Тема 3. Испытание электрического и электромеханического оборудования		[1-8]
1. Испытание корпусной изоляции электрической машины	2	
2. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрической машины	2	
3. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрических аппаратов	2	
Тема 4. Диагностика и испытание электротехнического и электронного вспомогательного оборудования		[1-8]
1. Диагностика программируемого реле	2	
2. Диагностика печатных плат	2	
3. Диагностика частотного преобразователя	2	
4. Диагностика двухканального осциллографа	2	
Итого	14	

Задания для самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельного изучения	Всего часов	Литература
1	2	3
Основные понятия и положения технической диагностики Акустические методы контроля.	1	[1-8]
Расчет токов несимметричных КЗ.	1	[1-8]
Концепция и результаты диагностики.	1	[1-8]
Расчет уставок максимальных токовых защит в сети с односторонним питанием.	1	[1-8]
Тепловые методы контроля: основные термины и назначение.	1	[1-8]
Расчет трехступенчатой токовой защиты от многофазных КЗ в сети с односторонним питанием. Расчет уставок МТЗ для несекционированных ВЛ 10 и 6 кВ	2	[1-8]
Акустико-эмиссионная диагностика.	1	[1-8]
Тепловые методы контроля: основные термины и назначение. Область применения направленных МТЗ	1	[1-8]
Операции, выполняемые оперативным персоналом в цепях дифференциальной защиты при оперативных переключениях.	1	[1-8]
Виды электрических схем и их назначение. Основные требования к электрическим схемам электроустановок. Буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах. Структурные схемы электростанций и подстанций, достоинства и недостатки схем	2	[1-8]

распределительных устройств, применяемых для напряжений 6-10 кВ, 110-220 кВ, 330 кВ и выше.		
Итого	12	

Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

Основные источники:

1. Грунтович, Н. В. Техническая диагностика электрооборудования : учебник / Н.В. Грунтович, Н.В. Грунтович. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 254 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1891041. - ISBN 978-5-16-017836-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2163772>

2. Диагностика электрооборудования электрических станций и подстанций: Учебное пособие / Хальясмаа А.И., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 64 с. ISBN 978-5-9765-3264-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/947315>

3. Полищук, В. И. Эксплуатация, диагностика и ремонт электрооборудования : учебное пособие / В.И. Полищук. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 203 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016457-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2188286>

Дополнительные источники:

4. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2174001>

5. Рульников, А. А. Автоматическое регулирование : учебник / А. А. Рульников, И. И. Горюнов, К. Ю. Евстафьев. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 219 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-006216-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171485>

Электронные издания:

6. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: www.glossary.ru

7. Электронный ресурс «Студенческая электронная библиотека «ВЕДА». Форма доступа: www.lib.ua-ru.net

8. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: www.public.ru

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

<https://biti.mephi.ru/sveden/objects/>