

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 энергоснабжения объектов отрасли»
(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 колледжа, Разуваев Александр Валентинович

Рабочая программа дисциплины

«Основы энергоснабжения объектов отрасли»

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 освоение методов анализа и расчета электрических и магнитных цепей, получение общего представления о теории электромагнитного поля.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

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.

знать:

- устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования;
- методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей;
- основы монтажа электрооборудования.

иметь практический опыт:

- технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока;
- проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования;
- осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования.

Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина МДК.03.01 «Основы энергоснабжения объектов отрасли» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы 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)»

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	З-ОК 01. Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности У-ОК 01. Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) В-ОК 01. Владеть: конфигурацией и принципом работы электрического оборудования, основы электротехники, устройство электронного и электрического оборудования
ОК 02. Использовать	З-ОК 02. Знать: номенклатура информационных источников,

современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства У-ОК 02. Уметь: определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач В-ОК 02. Владеть: проведением 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: осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования.
ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	З-ПК 3.1. Знать: документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок, правила эксплуатации электротехнических установок, технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок У-ПК 3.1. Уметь: оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах, проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние В-ПК 3.1. Владеть: проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе

Структура и содержание учебной дисциплины
Содержание лекционного курса

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Литература
5 семестр		
Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	50	1-8
Тема 1.1. Внутривзаводское электроснабжение объектов отрасли	30	
1. Понятие о системах электроснабжения.	2	
2. Назначение, типы электростанций и режимы их работы	2	
3. Конструктивное выполнение электрических сетей: воздушные, кабельные, токопроводы	2	
4. Цеховые электрические сети электроснабжения	2	
5. Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1кВ.	2	
6. Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании до 1 кВ	2	
7. Защита электрических сетей в установках напряжением до 1 кВ	2	
8. Понятие реактивной мощности, источники реактивной мощности	2	

9. Регулирование мощности компенсирующих устройств	2	
10. Понятие о выверке валов и центровке. Допуски на центровку. Способы центровки валов. Сборка и соединение муфт.	2	
11. Проверка электрической части машин большой мощности. Подготовка к проверке и внешний осмотр. Проверка внутренних соединений обмоток. Проверка поверхности коллектора, установка щёток, щёточных траверс и надёжность крепления.	2	
12. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин. Требования к состоянию изоляции. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока.	2	
13. Проверка состояния изоляции машин переменного тока. Назначение и способы сушки изоляции	2	
14. Испытания и пробный пуск электрических машин. Объём и порядок испытаний электрических машин перед пуском.	2	
15. Испытания машин вхолостую и под нагрузкой. Техника безопасности при монтаже и испытаниях электрических машин.	2	
Тема 1.2. Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования	20	1-8
1. Организация обслуживания электрических машин и аппаратов. Основные понятия, характеризующие эксплуатацию электрических машин.	2	
2. Назначение технического обслуживания. Виды и периодичность технического обслуживания. Типовой объём работ по техническому обслуживанию.	2	
3. Виды и причины износов электрических машин и аппаратов.	2	
4. Причины износов электрического и электромеханического оборудования. Приемо-сдаточные испытания.	2	
5. Неисправности электрических машин. Электрические отказы. Механические отказы.	2	
6. Основные причины отказов электрических машин. Дефектация деталей и узлов.	2	
7. Выбор защиты электрических машин. Нормативно-техническая документация.	2	
8. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля.	2	
9. Эксплуатация кабельных линий, основные методы обнаружения мест их повреждений.	2	
10. Эксплуатация и техническое обслуживание электрического оборудования распределительных устройств. Техническое обслуживание электрических аппаратов.	2	
6 семестр		
Раздел 2. Основы ремонта электрооборудования. Виды ремонтов электрических машин, а также электротехнического оборудования.	56	1-8
Тема 2.1. Технология ремонта и наладки электрического оборудования	40	
1. Организация ремонта электрооборудования. Формы организации ремонта электрического и электромеханического оборудования. Электроремонтное предприятие. Структура электроремонтного производства. Типовая структурно-технологическая схема ремонта электрических машин. Структура центральной электротехнической лаборатории.	4	
2. Содержание ремонта электрооборудования. Классификация и виды ремонтов электрических машин, а также электротехнического оборудования. Модернизация электрического и электромеханического оборудования.	4	
3. Порядок проверочного расчета и расчет основных параметров. Методика проверочных расчётов электрического оборудования.	2	
4. Пересчет асинхронных двигателей на другое напряжение, частоту	2	

вращения и частоту питания		
5. Типовой объём работ при текущем ремонте.	2	
6. Типовой объём работ при капитальном ремонте. Предремонтные испытания.	2	
7. Расчёт электрических машин и другого оборудования при ремонте.	2	
8. Разборка и дефектация электрического оборудования	2	
9. Технология ремонта узлов и деталей электрических машин и другого электрооборудования. Наладка электрооборудования после ремонта.	2	
10. Изготовление и укладка обмоток из круглых и прямоугольных проводов. Ремонт стержневых обмоток роторов и обмоток полюсов. Пропитка обмоток статоров и роторов. Статическая и динамическая балансировка роторов и якорей.	4	
11. Сборка и испытания электрических машин после ремонта. Сборка и испытания электрических машин после ремонта.	2	
12. Техника безопасности при испытаниях электрических машин. Содержание ремонта электрических аппаратов.	2	
13. Проверка электрических цепей аппаратов, а также различного электрооборудования. Наладка после ремонта капитального и текущего	2	
14. Технология ремонта электрических аппаратов. Ремонт и обслуживание оборудования в силовых, распределительных щитах.	2	
15. Обслуживание щитов освещения.	2	
16. Разборка электрических аппаратов. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.	2	
17. Ремонт реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.	2	
Тема 2.2. Технология ремонта электромеханического оборудования	16	1-8
1. Текущий ремонт электрических аппаратов.	2	
2. Особенности ремонта программируемых аппаратов.	2	
3. Классификация контактов и причины их повреждения. Причины повреждений. Выявление причин на ранних стадиях	2	
4. Проверка электрических цепей аппаратов. Причины отказов электрических аппаратов	2	
5. Разборка электрических аппаратов	2	
6. Ремонт воздушных автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей	2	
7. Пусконаладочные работы после ремонта аппаратов.	2	
8. Пусконаладка электротехнического оборудования в том числе сборного.	2	

Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Литература
7 семестр (38 час)		
Практическое занятие 1. Методы поиска неисправностей в трёхфазном асинхронном электродвигателе.	4	1, 2, 3
Практическое занятие 2. Поиск и устранение неисправностей в электродвигателях переменного тока.	4	1, 2, 3
Практическое занятие 3. Исследование контакторов переменного тока.	4	1, 2, 3
Практическое занятие 4. Исследование схемы нереверсивного магнитного пускателя.	4	1, 2, 3
Практическое занятие 5. Исследование схемы реверсивного магнитного пускателя.	4	1, 2, 3
Практическое занятие 6. Расчет пускового сопротивления двигателя постоянного	4	1, 2, 3

тока аналитическим методом.		
Практическое занятие 7. Обслуживание оборудования в электрическом щите.	4	1, 2, 3
Практическое занятие 8. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, асинхронную машину	2,5	1, 2, 3
Практическое занятие 9. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, контактор	2,5	1, 2, 3
Практическое занятие 10. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, машину постоянного тока	2,5	1, 2, 3
Практическое занятие 11. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, реле	2,5	1, 2, 3

Перечень самостоятельной работы студентов

Тема самостоятельной работы студентов	Всего часов	Литература
5 семестр		
Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	10	1-8
Тема 1.1. Внутривзаводское электроснабжение объектов отрасли	5	
3. Конструктивное выполнение электрических сетей: воздушные, кабельные, токопроводы	1	
5. Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до1кВ.	1	
13. Проверка состояния изоляции машин переменного тока. Назначение и способы сушки изоляции	1	
14. Испытания и пробный пуск электрических машин. Объём и порядок испытаний электрических машин перед пуском.	1	
15. Испытания машин вхолостую и под нагрузкой. Техника безопасности при монтаже и испытаниях электрических машин.	1	
Тема 1.2. Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования	5	1-8
1. Организация обслуживания электрических машин и аппаратов. Основные понятия, характеризующие эксплуатацию электрических машин.	0,5	
2.Назначение технического обслуживания. Виды и периодичность технического обслуживания. Типовой объём работ по техническому обслуживанию.	0,5	
3. Виды и причины износов электрических машин и аппаратов.	0,5	
4.Причины износов электрического и электромеханического оборудования. Приемо-сдаточные испытания.	0,5	
5 Неисправности электрических машин. Электрические отказы. Механические отказы.	0,5	
6. Основные причины отказов электрических машин. Дефектация деталей и узлов.	0,5	
7. Выбор защиты электрических машин. Нормативно-техническая документация.	0,5	
8. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля.	0,5	
9. Эксплуатация кабельных линий, основные методы обнаружения мест их повреждений.	0,5	
10. Эксплуатация и техническое обслуживание электрического оборудования распределительных устройств. Техническое обслуживание электрических аппаратов.	0,5	
6 семестр		
Раздел 2. Основы ремонта электрооборудования. Виды ремонтов электрических машин, а также электротехнического оборудования.	46	1-8
Тема 2.1. Технология ремонта и наладки электрического оборудования	30	
1. Организация ремонта электрооборудования. Формы организации ремонта электрического и электромеханического оборудования. Электроремонтное	2	

предприятие. Структура электроремонтного производства. Типовая структурно-технологическая схема ремонта электрических машин. Структура центральной электротехнической лаборатории.		
2. Содержание ремонта электрооборудования. Классификация и виды ремонтов электрических машин, а также электротехнического оборудования. Модернизация электрического и электромеханического оборудования.	2	
3. Порядок проверочного расчета и расчет основных параметров. Методика поверочных расчётов электрического оборудования.	2	
4. Пересчет асинхронных двигателей на другое напряжение, частоту вращения и частоту питания	1	
5. Типовой объём работ при текущем ремонте.	2	
6. Типовой объём работ при капитальном ремонте. Предремонтные испытания.	2	
7. Расчёт электрических машин и другого оборудования при ремонте.	2	
8. Разборка и дефектация электрического оборудования	1	
9. Технология ремонта узлов и деталей электрических машин и другого электрооборудования. Наладка электрооборудования после ремонта.	2	
10. Изготовление и укладка обмоток из круглых и прямоугольных проводов. Ремонт стержневых обмоток роторов и обмоток полюсов. Пропитка обмоток статоров и роторов. Статическая и динамическая балансировка роторов и якорей.	2	
11. Сборка и испытания электрических машин после ремонта. Сборка и испытания электрических машин после ремонта.	2	
12. Техника безопасности при испытаниях электрических машин. Содержание ремонта электрических аппаратов.	2	
13. Проверка электрических цепей аппаратов, а также различного электрооборудования. Наладка после ремонта капитального и текущего	1	
14. Технология ремонта электрических аппаратов. Ремонт и обслуживание оборудования в силовых, распределительных щитах.	1	
15. Обслуживание щитов освещения.	2	
16. Разборка электрических аппаратов. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.	2	
17. Ремонт реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.	2	
Тема 2.2. Технология ремонта электромеханического оборудования	16	1-8
1. Текущий ремонт электрических аппаратов.	2	
2. Особенности ремонта программируемых аппаратов.	2	
3. Классификация контактов и причины их повреждения. Причины повреждений. Выявление причин на ранних стадиях	2	
4. Проверка электрических цепей аппаратов. Причины отказов электрических аппаратов	2	
5. Разборка электрических аппаратов	2	
6. Ремонт воздушных автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей	2	
7. Пусконаладочные работы после ремонта аппаратов.	2	
8. Пусконаладка электротехнического оборудования в том числе сборного.	2	

Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

Основные источники:

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913632>

2. Клепча В.Ф. Электротехника. Лабораторный практикум: учебное пособие / В.Ф. Клепча. - Минск : РИПО, 2016. - 179 с. - ISBN 978-985-503-553-5. - - Текст: электронный. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/351488/reading>

3. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск : РИПО, 2022. - 383 с. - ISBN 978-985-895-066-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916364>

Дополнительные источники:

4. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492855>

5. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872623>

6. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491141>

7. Рюмин, В.В. Занимательная электротехника / В. В. Рюмин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 122 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-09431-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565458>

8. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133>

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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