

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

КОЛЛЕДЖ ЭНЕРГЕТИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**«Теоретические основы технического обслуживания и
эксплуатации электрооборудования электроустановок»**
(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, Краснов Александр Владимирович

Рабочая программа дисциплины

«Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования электроустановок»

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 теоретических основ технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования электроустановок и формирование практических навыков их применения

Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина «Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования электроустановок» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Учебная дисциплина «Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования электроустановок» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций: ОК 01; ОК 02; профессиональных компетенций: ПК 3.1; ПК 3.2.

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, структуру 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. В-ОК-01 – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.
ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	З-ОК-02 – знать номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; 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 навыками работы с различными цифровыми средствами для решения профессиональных задач.
ПК 3.1. - Проводить диагностику технического	У-ПК-3.1. – уметь оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах; проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание

состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	энергоустановок, оценивать их техническое состояние. З-ПК-3.1. – знать документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок; правила эксплуатации электротехнических установок; технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок. В-ПК-3.1.-владеть навыками проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе.
ПК 3.2. - Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	З-ПК-3.2. – знать документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок; правила эксплуатации электротехнических установок; технологии У-ПК-3.2. – уметь пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования В-ПК-3.2. – владеть навыками выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической,

Структура и содержание учебной дисциплины
Содержание лекционного курса

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Литература
1	2	3
6 семестр		
Теоретические основы организации монтажа, наладки, эксплуатации машин, аппаратов и установок. 1. Организация эксплуатации и монтаж электрического и электромеханического оборудования. 1. Общие вопросы эксплуатации, монтажа электрических машин и энергоустановок. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы. Условия хранения электрических машин. Классификацию помещений с энергоустановками. 2. Монтаж распределительных электросетей и установок Положение Правил устройства энергоустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации энергоустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП). Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах. 3. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ. Общие требования к электропроводам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных энергоустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры. 4. Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин. Особенности монтажа машин большой мощности напряжением свыше 1000В. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ. 5. Проверка электрической части энергоустановок. Подготовка к проверке и внешний осмотр. Проверка внутренних соединений обмоток. 6. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин и электроустановок Требования к состоянию изоляции. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока. Проверка состояния изоляции машин переменного тока. Назначение и способы сушки изоляции. 7. Определение электропривода. Структурная схема. Классификация. 8. Механика электропривода. Механические звенья электропривода.	6	1-5

Статические моменты сопротивления. Моменты инерции. Приведение статических моментов и моментов инерции к валу двигателя. Основное уравнение движения электропривода. 9. Понятие о механических характеристиках. Показатели работы электропривода. Установившееся движение электропривода		
2. Кабельные и кабеленесущие системы 1. 1. Назначение и конструкция силовых кабелей. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ. 2. 2. Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты. Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ. Виды и причины повреждений кабельных линий.	6	1-5
3. Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода. 1. Зубчатые передачи. Классификация, элементы зубчатых колёс, основной закон зацепления. Виды зубчатых зацеплений (эвольвентное, циклоидальное, часовое, цевочное). Геометрия эвольвентных профилей. 2. Расчёт элементов привода. 3. Материалы зубчатых колес. Способы упрочнения зубьев. Определение допускаемых напряжений. Коэффициенты нагрузки. 4. Расчёт цилиндрических зубчатых передач. Определение межосевых расстояний, модуля и числа зубьев, основных геометрических параметров передачи, сил действующих в зацеплении, контактной и изгибной прочности зубьев. 5. Конструирование валов. Материалы, расчёты валов на прочность. Соединения вал -ступица. Основные способы осевого фиксирования колёс. Регулирование осевого положения колёс	6	1-5
4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля Эксплуатация внутренних силовых сетей и сетей освещения. Осмотры электрических машин и электроприводов. Периодичность осмотров. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов 2. Особенности выбора аппаратов защиты, контроля электрооборудования	6	1-5
5. Регулирование скорости электропривода 1. Общие понятия о регулировании скорости. Допустимая нагрузка на двигатель. Синхронное вращение электроприводов 2. Переходные процессы в электроприводе. Общие сведения о переходных процессах. Переходные процессы при линейных и нелинейных характеристиках двигателя. Электромеханическая постоянная времени 3. Расчет пусковых, тормозных и регулировочных сопротивлений Расчет сопротивлений двигателей постоянного тока. Расчет сопротивлений асинхронного двигателя. Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений	6	1-5
6. Электрооборудование различных типов установок 1. Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок. 2. Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода. Электрическое оборудование компрессоров, вентиляторов и насосов. Схемы управления 3. Электропривод обрабатывающих установок. Регулирование скорости приводов. Выбор типа электропривода станков. Выбор системы автоматизации станков. Режимы работы электродвигателей станков.	6	1-5

4. Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики. Выбор типа и размещение светильников		
Итого 6 семестр	36	

Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Литература
1	2	3
7 семестр		
Практическое занятие 1. Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн	6	1-5
Практическое занятие 2. Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС	6	1-5
Практическое занятие 3. Настройка преобразователя частоты и тиристорного преобразователя.	6	1-5
Практическое занятие 4. Исследование системы управления двигателя постоянного тока автоматизированного электропривода	6	1-5
Практическое занятие 5. Изменение частоты вращения АД изменение частоты питающего напряжения	6	1-5
Практическое занятие 6. Расчет электрического нагревателя печи сопротивления	6	1-5
Практическое занятие 7. Выбор электропривода компрессора	6	1-5
Практическое занятие 8. Расчет освещения производственного помещения методом удельной мощности	6	1-5
Практическое занятие 9. Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений	6	1-5
Практическое занятие 10. Расчет мощности и выбор двигателя для кратковременного режима работы	6	1-5
Итого 7 семестр	60	

Перечень самостоятельных занятий

Темы самостоятельных занятий Вопросы, отрабатываемые на самостоятельных занятиях	Всего часов	Литература
1	2	3
6 семестр		
1. Теоретические основы организации монтажа, наладки, эксплуатации машин, аппаратов и установок. Организация эксплуатации и монтаж электрического и электромеханического оборудования.	1	1-6
2. Кабельные и кабеленесущие системы Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода	1	1-6
3. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	1	1-6
4. Регулирование скорости электропривода	1	1-6
5. Электрооборудование различных типов установок	2	1-6
Итого 6 семестр	6	

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.
2. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с.
3. 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.

4. Олифиренко, Н. А. Проверка и наладка электрооборудования (ПМ.02): Учебное пособие (ФГОС) / Олифиренко Н.А., Галанов К.Д., Овчинникова И.В. - Ростов-на-Дону :Феникс, 2018. - 279 с.

5. Сибикин, М. Ю. Технология электромашиностроения : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 352 с.

Дополнительные источники:

6. Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. : ил.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

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