

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.10.2025 15:06:46
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da037

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет

Информационных технологий и автоматизации
производственных процессов

Кафедра

Электромеханики им. А. Б. Зеленова



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора
по учебной работе

Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Монтаж и наладка электроприводов

(наименование дисциплины)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код, наименование направления)

Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических
комплексов

(профиль подготовки)

Квалификация

бакалавр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цели изучения учебной дисциплины «МНЭП»:

- овладение умением проводить электромонтажные и наладочные работы, а также осуществлять эксплуатацию электроприводов.

Задачи изучения дисциплины «МНЭП»:

- ознакомить с организацией и основными приемами проведения монтажных и пусконаладочных работ электроприводов и их эксплуатацией;

- ознакомить с необходимым для выполнения этих работ инструментарием и приемами его использования;

- привить элементарные навыки выполнения пуско-наладочных работ по электроприводу.

Дисциплина нацелена на формирование:

- профессиональной компетенции (ПК-4) выпускника.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Монтаж и наладка электроприводов» (Б1.В.13) входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», часть блока 1, формируемую участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Электрические машины», «Электрические аппараты», «Элементы автоматизированного электропривода».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с умением проводить электромонтажные и наладочные работы, а также осуществлять эксплуатацию электроприводов.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре (очная форма) и на 5 курсе в 9 семестре (заочная форма).

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при монтаже и наладке электроприводов.

3. Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

По завершению освоения данной дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Таблица 3.1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен участвовать в эксплуатации технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК-4	ПК-4.1 Способен участвовать эксплуатации технологического оборудования объектов профессиональной деятельности ПК-4.2. Способен применять методы и технические средства эксплуатации технологического оборудования объектов профессиональной деятельности

4. Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2,5 зачётных единицы, 90 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к лабораторным работам, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной и заочной форм обучения в соответствии с таблицей 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ч. Стац.	Всего ч. Заоч.
Аудиторная работа, в том числе:	54	8
Лекции (Л)	24	4
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	30	4
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	36	82
Подготовка к лекциям	4	2
Подготовка к лабораторным работам	6	4
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	-	-
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее семестровое задание	6	6
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиумам	2	-
Аналитический информационный поиск	-	-
Работа с литературой	-	52
Подготовка к экзамену	18	18
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Ак. ч.	90	90
З. е.	2,5	2,5

5. Содержание дисциплины

Лекционные занятия

Тема 1. Организация монтажных и наладочных работ

Цели проведения работ. Техника безопасности при проведении ПНР. Подготовка проведения ПНР. Этапы выполнения ПНР. Измерение основных величин, характеризующих работу электропривода и в целом технологического комплекса.

Тема 2. Измерительные приборы и приспособления

Классификация измерительных приборов. Требования к измерительным приборам. Особенности подключения измерительных приборов.

Тема 3. Проверка и настройка релейно-контакторной аппаратуры

Общие положения по проверке. Проверка контактных соединений. Настройка зазоров и усилий. Проверка магнитной системы. Проверка напряжений втягивания и отпускания контакторов и промежуточных реле. Проверка реле максимально-токовой, минимально-токовой, тепловой защиты, настройка реле времени.

Тема 4. Монтаж и наладка электрических машин

Объем приемно-сдаточных испытаний, работы до включения электрической машины, работы после подачи напряжения, дополнительные работы по наладке электрических машин. Измерение сопротивления изоляции, условия включения электрических машин постоянного и переменного тока без сушки. Измерение сопротивления обмоток постоянному току, проверка правильности соединения и исправности обмоток: проверка чередования полюсов, полярности полюсов. Проверка правильности соединения обмоток: способ пробной катушки, способ проверки переменным током, индуктивный способ. Определение правильности соединения компенсационной обмотки и добавочных полюсов, определение полярности щеток, проверка исправности обмотки якоря. Проверка правильности соединения обмоток машин переменного тока: способ проверки напряжением переменного тока, способ проверки напряжением постоянного тока. Проверка поверхности коллектора и щеток. Наладка коммутации электрических машин, метод оценки коммутации с использованием электрических щеток, регулировка добавочных полюсов по методу безыскровой работы.

Тема 5. Защитное заземление и защитное зануление электроустановок

Общие требования к обеспечению электробезопасности. Требования, предъявляемые к защитному заземлению и защитному занулению. Устройство и применение защитного заземления и защитного зануления в электроприводах.

Тема 6. Наладка автоматических систем регулирования реверсивных вентильных электроприводов

Проверка отдельных модулей системы управления. Настройки по контурам регулирования. Настройки всей системы в целом. Некоторые рекомендации по уменьшению влияния промышленных помех в вентильных электроприводах. Настройка динамических режимов контуров регулирования. Настройка СИФУ реверсивных тиристорных преобразователей.

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1. Изучение возможностей измерительных приборов.

Лабораторная работа №2. Экспериментальное определение динамических параметров электропривода постоянного тока.

Лабораторная работа №3. Настройка системы подчиненного регулирования двухконтурного электропривода постоянного тока с использованием частотных характеристик.

Курсовой проект – не предусмотрен.

Очная форма обучения

Таблица 5.1 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

Темы лекций	часы	Темы лабораторных занятий	часы
1	2	3	4
Организация монтажных и наладочных работ	2	Изучение возможностей измерительных приборов	10
Измерительные приборы и приспособления	2	Экспериментальное определение динамических параметров электропривода постоянного тока	10
Проверка и настройка релейно-контакторной аппаратуры	4	Настройка системы подчиненного регулирования двухконтурного электропривода постоянного тока с использованием частотных характеристик	10
Монтаж и наладка электрических машин	8		
Защитное заземление и защитное зануление электроустановок	2		
Наладка автоматических систем регулирования реверсивных вентильных электроприводов	6		
Всего	24		30

Заочная форма обучения

Таблица 5.2 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

Темы лекций	часы	Темы лабораторных занятий	часы
1	2	3	4
Организация монтажных и наладочных работ. Измерительные приборы и приспособления	2	Экспериментальное определение динамических параметров электропривода постоянного тока	4
Защитное заземление и защитное зануление электроустановок	2		
Всего за год	4		4

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине

6.1. Общие принципы оценивания знаний по дисциплине

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf).

Таблица 6.1 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-4	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Критерии оценки знаний

Всего по текущей работе в семестре обучающийся может набрать 100 баллов, в том числе:

Очная форма обучения (8 семестр)

- выполнение и защита лабораторных работ – 60 баллов;
- выполнение и защита семестрового задания – 40 баллов;
- всего – 100 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если обучающийся выполнил и защитил каждую лабораторную работу, семестровое задание и набрал не менее 60 баллов. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального. Экзамен проводится в устной форме по вопросам, представленным ниже. Билет включает три вопроса из приводимого ниже перечня и составляется таким образом, чтобы вопросы относились к различным темам. Обучающийся может набрать до 100 баллов.

Таблица 6.2 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Цель проведения монтажных и наладочных работ. Подготовительные мероприятия, производимые до начала монтажных и наладочных работ.
2. Этапы выполнения пуско-наладочных работ. Что включает в себя каждый этап?
3. Общие указания по проверке релейно-контакторной аппаратуры.
4. Проверка резисторов и конденсаторов.
5. Основные величины, требующие измерения при наладке ЭП.
6. Настройка реле максимального тока.
7. Проверка контактных соединений, настройка зазоров и усилий реле.
8. Проверка полупроводниковых приборов (диоды, транзисторы, тиристоры).
9. Классификация измерительных приборов.
10. Настройка тепловых реле.
11. Проверка напряжений втягивания и отпускания реле.
12. Требования, предъявляемые к выбору измерительных приборов.
13. Общие указания по проверке релейно-контакторной аппаратуры.
14. Инструмент при проведении пуско-наладочных работ.
15. Проверка магнитной системы реле.
16. Особенности подключения измерительных приборов.
17. Проверка контактных соединений, настройка зазоров и усилий реле.
18. Техника безопасности при проведении пуско-наладочных работ.
19. Настройка реле времени.
20. Назначение и принципы действия защитного заземления и зануления.
21. Проверка электрической машины на холостом ходу.
22. Определение правильности соединения компенсационной обмотки и добавочных полюсов.
23. Виды защитного заземления и заземлителей.
24. Оценка степени искрения машин постоянного тока.
25. Определение полярности щеток якоря.
26. Проверка чередования главных и добавочных полюсов.
27. Определение прочности изоляции повышенным напряжением.
28. Подготовка электрической машины к пуску.
29. Определение правильности соединения обмотки добавочных полюсов по отношению к якорю.
30. Измерение сопротивления изоляции обмоток электрической машины.
31. Проверка поверхности коллектора, контактных колец, щеток.
32. Проверка правильности соединения и исправности обмоток.
33. Определение увлажненности изоляции.
34. Проверка установки щеток в нейтральное положение.
35. Проверка правильности соединения обмотки якоря.
36. Условия включения машин переменного тока без сушки.
37. Причины, вызывающие искрение.
38. Проверка правильности соединения выводов обмоток машин переменного

тока.

36. Условия включения машин постоянного тока без сушки.
37. Работы, входящие в программу испытаний электрических машин до включения.
38. Методы настройки динамических режимов электропривода.
39. Настройки СПР по контурам регулирования.
40. Настройка СПР в целом.
41. Рекомендации по уменьшению влияния промышленных помех в вентильных электроприводах.
42. Настройка СИФУ реверсивных тиристорных преобразователей.
43. Настройка системы защит и сигнализации тиристорных преобразователей КТЭ.
44. Измерение вибрации электрических машин.
45. Экспериментальное определение динамических параметров электропривода постоянного тока.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Монтаж, наладка, эксплуатация систем автоматизации: учебное пособие / В. Н. Назаров, А. А. Третьяков, И. А. Елизаров, В. А. Погонин. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 248 с. - ISBN 978-5-8265-1932-5. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/94352.html> (дата обращения: 20.08.2024).
2. Ковалёв, Е. Н. Монтаж, наладка и эксплуатация электроприводов. Проектирование шкафа управления электроприводом: Практикум / Е. Н. Ковалёв. - СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД, 2022. - 47 с.
3. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрических машин: учеб. пособие / Л.В. Долломанюк, О.Ю. Маркин, А.Е. Сидоров. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2015. – 275 с.
4. Маньков, В.Д. Защитное заземление и защитное зануление электроустановок: справочник / В.Д. Маньков, Заграничный С.Ф. – СПб: Политехника, 2005. – 400 с.
5. Зименков, М.Г. Справочник по наладке электрооборудования промышленных предприятий / М.Г. Зименков, Г.В. Розенберг, Е.М. Феськов. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 480 с.

Дополнительная литература

1. Бригиневиц, Б.В. Наладка тиристорных электроприводов с отдельным управлением / Б.В. Бригиневиц, А.К. Голованов. – М.: Энергоатомиздат, 1991.

2. Ямпольский, Д.С. Определение динамических параметров электропривода постоянного тока / Д.С. Ямпольский, Т.А. Орлова, Б.И. Решмин. – М.: Энергия, 1972. – 54 с.
3. Корнилов, Ю.В. Обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных предприятий / Ю.В. Корнилов, В.И. Крюков. – М.: Высшая шк., 1986 – 335 с.
4. Соколов, Б.А. Монтаж электроустановок / Б.А. Соколов, Н.Б. Соколова. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 592 с.
5. Жерве, Г.К. Промышленные испытания электрических машин / Г.К. Жерве. - Л.: Энергоатомиздат, 1984. – 407 с.
6. Гемке, Р.Г. Неисправности электрических машин / Р.Г. Гемке. - Л.: Энергоатомиздат, 1989. – 331 с.
7. Решмин, Б.И. Проектирование и наладка систем подчиненного регулирования электроприводов / Б.И. Решмин, Д.С. Ямпольский. – М.: Энергия, 1975. – 184 с.
8. Дорофеюк, А.С. Справочник по наладке электроустановок / А.С. Дорофеюк, А.П.Хечумян. – М.: Энергия, 1976. – 560 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Сайт дистанционного обучения ФГБОУ ВО «ДонГТУ» <https://3kl.dontu.ru/>
2. Научная библиотека ФГБОУ ВО «ДонГТУ» <http://library.dstu.education>
3. Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВО «БГТУ им. В.Г. Шухова» <http://ntb.bstu.ru>
4. Электронно-библиотечная система Консультант студента: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
5. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: <http://www.iprbookshop.ru/>

Учебно-методические материалы и пособия, используемые студентами при изучении дисциплины

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Монтаж и наладка электроприводов» (для студентов специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения) / Сост.: А. Г. Щелоков. – Алчевск, ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2020. – 29 с.
2. Методические указания к выполнению лабораторной работы №1 по курсу «Монтаж и наладка электроприводов» (для студентов 4, 5 курсов специальности 6.092203 / Сост. Е. В. Полилов, А. Б. Жукевич. – Алчевск: ДГМИ, 2008. – 27 с.
3. Методические указания к выполнению лабораторной работы №2 по курсу «Монтаж и наладка электроприводов» (для студентов 4, 5 курсов специальности 6.092203 / Сост. Е. В. Полилов, А. Б. Жукевич. – Алчевск: ДГМИ, 2008. – 48 с.
4. Методические указания к выполнению лабораторной работы №3 по курсу «Монтаж и наладка электроприводов» (для студентов 4, 5 курсов специальности 6.092203 / Сост. Е. В. Полилов, А. Б. Жукевич. – Алчевск: ДГМИ, 2008. – 35 с.

8. Условия реализации дисциплины

Организационно-методическими формами учебного процесса являются лекции, лабораторные занятия, сдача экзамена.

В ходе образовательного процесса применяются различные дидактические приемы и средства:

1. Используются следующие программные средства:

- операционные системы;
- текстовые редакторы;
- пакет прикладных программ MATLAB и Mathcad.

2. Проверка семестровых заданий и консультирование посредством электронной почты, Telegram, Яндекс Телемост (при необходимости).

3. Использование слайд-презентаций при проведении некоторых занятий.

Студенты имеют доступ в компьютерный класс с 8 до 16 часов, в том числе для выполнения индивидуальных заданий и самостоятельной работы.

Имеются:

- компьютерный класс кафедры электромеханики им. А.Б.Зеленова;
- лаборатории кафедры электромеханики им. А.Б.Зеленова.

Лист согласования РПД

Разработал
доц. кафедры электромеханики
им. А. Б. Зеленова _____
(должность)


(подпись) А.Г. Щелоков
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой


(подпись) Д. И. Морозов
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
электромеханики им. А.Б. Зеленова

от 22.08.2024 г.

Декана факультета


(подпись) В. В. Дьячкова
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника


(подпись) Л.Н. Комаревцева
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись) О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)