

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Степанов Павел Иванович

Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ

Дата подписания: 24.02.2026 12:31:55

Уникальный программный ключ:

8c65c591e26b2d8e460927740cf752622aa7b295

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Новоуральский технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол №3 от 24.04.2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
«Монтаж, наладка и диагностика электрооборудования»

Направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электро- техника
Профиль подготовки (специализация)	Электропривод и автоматика
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очно-заочная

г. Новоуральск, 2023

Семестр	9
Трудоемкость, ЗЕТ	3 ЗЕТ
Трудоемкость, ч.	108 ч.
Аудиторные занятия, в т.ч.:	40 ч.
- лекции	20 ч.
- практические занятия	20 ч.
- лабораторные занятия	-
- курсовой проект (работа)	-
Самостоятельная работа	68 ч.
Занятия в интерактивной форме	
Форма итогового контроля	зачет с оценкой

Рабочую программу составил заведующий кафедрой «Промышленной электроники» Зиновьев Г.С., к.т.н., доцент.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3 ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	4
4 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ	5
5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6 ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	9
7 СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ.....	10
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
Приложение 1. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов.....	13
Приложение 2. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.	14
Приложение 3. Балльно-рейтинговая система оценки.	17
Приложение 4 Фонд оценочных средств.....	18

Рабочая программа составлена в соответствии с Образовательным стандартом высшего образования Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль подготовки «Электропривод и автоматика».

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными целями курса являются:

- выработка у студентов представление об инженерной подготовке;
- теоретическое и практическое изучение современных микропроцессоров и микроконтроллеров, применяемых в устройствах автоматики, электропривода и робототехнике.

2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с кредитно-модульной системой подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» данная учебная дисциплина входит в базовую часть основного раздела обязательные дисциплины.

Для успешного освоения курса у студента при получении предшествующего образования должны быть сформированы компетенции в результате изучения дисциплин:

- «Теоретические основы электротехники»;
- «Электротехническое и конструкционное материаловедение»
- «Электрические машины»
- «Основы промышленной электроники»;
- «Элементы систем автоматики»
- «Система конструкторской документации»

Общеинженерные навыки, полученные при изучении курса «Монтаж, наладка и диагностика электрооборудования», не только повышают общепрофессиональный уровень обучающегося, но и необходимы для использования в процессе изучения будущих специальных дисциплин.

Дисциплина «Монтаж, наладка и диагностика электрооборудования» изучается на 5 курсе в 9 семестре. Указанная дисциплина является одной из важнейших и имеет как самостоятельное значение, так и является базой для подготовки бакалавров данного направления. Данная дисциплина позволяет сформировать знания, необходимые в профессиональной деятельности бакалавра.

3 ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК) и (или) профессиональные (ПК) компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-6	Способен осуществлять изменение схем соединений сети и управлять режимами работ электрооборудования в нормальных и аварийных режимах

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- 3-ПК-6 порядок производства оперативных переключений и ведения оперативных переговоров; ликвидации технологических нарушений в электрической части; харак-

терные неисправности и повреждения ЭТО, способы их предупреждения, определения и устранения

Уметь:

- У-ПК-6 Уметь: осуществлять оперативные переговоры и оформлять оперативную документацию; контролировать режимы; работы

турбогенераторов, трансформаторов, автотрансформаторов и шунтирующих реакторов, а также производить изменения в схемах электрических соединений объекта профессиональной деятельности

Владеть:

- В-ПК-6 Владеть: навыками работы с современными системами управления, сбора и передачи данных, постоянного мониторинга состояния оборудования, параметров его режима работы и их анализа.

4 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи воспитания, воспитательный потенциал дисциплин:

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное и трудовое воспитание	- Формирование ответственности и аккуратности в работе с электротехническим оборудованием (B26) - Формирование коммуникативных навыков в области эксплуатации электротехнического оборудования (B27)	1.Использование воспитательного потенциала профильной дисциплины «Учебно-исследовательская работа студентов» и иных профильных дисциплин профессионального модуля для: - формирования навыков безусловного выполнения всех норм безопасности на рабочем месте, соблюдении мер предосторожности при выполнении исследовательских и производственных задач на оборудовании предприятий отраслевой промышленности посредством привлечения действующих специалистов к реализации учебных дисциплин и сопровождению проводимых у студентов практических работ в этих организациях, через выполнение студентами практических и лабораторных работ, в том числе с использованием измерительного и технологического оборудования на кафедрах, в лабораториях НТИ НИЯУ МИФИ; 2.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин Общепрофессионального и профессионального модуля, для: - формирования профессиональной коммуникации в научной среде; - формирования разностороннего мышления и тренировки готовности к работе в профессиональной и социальной средах - формирования умений осуществлять самоанализ, осмысливать собственные

		профессиональные и личностные возможности для саморазвития и самообразования, в целях постоянного соответствия требованиям к эффективным и прогрессивным специалистам профильной подготовки через организацию практикумов на площадках профильных предприятий, использование методов коллективных форм познавательной деятельности, ролевых заданий, командного выполнения учебных заданий и защиту их результатов.
--	--	--

5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 108 часов.

Структура учебной дисциплины.

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Кол- во часов
1	Раздел 1. Монтаж электрооборудования	9	16
1.1	Организация электромонтажных работ. Подготовка к производству и охрана труда при выполнении электромонтажных работ. Индустриализация и механизация электромонтажных работ /лекция, практика/	9	4
1.2	Монтаж воздушных и кабельных линий электропередачи. Сборка и установка опор. Монтаж проводов, грозозащитных тросов и заземляющих устройств. Прокладка кабелей в земляной траншее. Монтаж кабельных муфт. /лекция, практика/	9	4
1.3	Монтаж силовых трансформаторов. Подготовительные работы. Монтаж трансформатора. Монтаж системы охлаждения и отдельных узлов трансформатора. /лекция, практика/	9	4
1.4	Монтаж электрических машин. Установка и выверка фундаментных плит. Центровка валов электрических машин. Проверка поверхности коллектора и установка щеточных траверс. Способы сушки изоляции электрических машин. /лекция, практика/	9	4
2	Раздел 2. Наладка электрооборудования	9	12
2.1	Организация наладочных работ. Основные этапы пусконаладочных работ. Наладка и испытание воздушных и кабельных линий электропередачи. /лекция, практика/	9	6
2.2	Наладка и испытания электрических машин постоянного и переменного тока. Наладка и испытание силовых трансформаторов. /лекция, практика/	9	6
3	Раздел 3. Диагностика электрооборудования	9	12
3.1	Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи. Осмотр воздушных и кабельных линий электропередачи. Профилактические измерения и испытания. Определение мест повреждения. /лекция, практика/	9/5	4
3.2	Эксплуатация силовых трансформаторов. Осмотр трансформаторов. Режимы работы и перегрузки трансформаторов. Эксплуатация трансформаторного масла. Характеристики изоляции обмоток трансформаторов. /лекция, практика/	9	4

3.3.	Эксплуатация электрических машин. Техническое обслуживание обмоток электрических машин. Техническое обслуживание щеточно-коллекторного узла. Техническое обслуживание подшипников качения и скольжения. Эксплуатация электродвигателей. /лекция, практика/	9	4
4	Самостоятельная работа студента	9	68
4.1	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса.	9	12
4.2	Тема для самостоятельной проработки: Особенности выполнения монтажных работ различных видов электрического оборудования.	9	12
4.3	Тема для самостоятельной проработки: углубление знаний по вопросам наладки электрического оборудования. применяемого на горных предприятиях..	9	12
4.4	Тема для самостоятельной проработки: расширение знаний по вопросам эксплуатации электрооборудования горных предприятий.	9	12
4.5	Подготовка выступлений, сообщений. рефератов.	9	20

Темы для рефератов:

1. Монтаж, наладка и техническое обслуживание воздушных линий электропередачи.
2. Монтаж, наладка и техническое обслуживание кабельных линий электропередачи.
3. Монтаж, наладка и техническое обслуживание силовых трансформаторов.
4. Монтаж, наладка и техническое обслуживание электрических машин постоянного тока.
5. Монтаж, наладка и техническое обслуживание электрических машин переменного тока.
6. Способы сушки изоляции обмоток электрических машин.
7. Методы определения места повреждения в кабельных линиях электропередачи.

Домашние задания:

1. Особенности выполнения монтажных работ различных видов электрического оборудования.
2. Особенности наладки электрического оборудования. применяемого на горных предприятиях.

3. Расширение знаний по вопросам эксплуатации электрооборудования горных предприятий.

6 ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рекомендации для преподавателя по использованию информационно-образовательных технологий содержатся в «Положении об организационных формах и технологиях образовательного процесса в НТИ НИЯУ МИФИ».

Методы и формы организации обучения по дисциплине «Монтаж, наладка и диагностика электрооборудования»

Методы и формы активизации деятельности	Виды учебной деятельности			
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Работа в команде		х	х	
Опережающая самостоятельная работа		х	х	х
Междисциплинарное обучение	х	х	х	
Проблемное обучение	х	х	х	
Обучение на основе опыта	х	х	х	
Исследовательский метод			х	х

Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются и ставятся проблемные задачи, формируются команды, заслушиваются варианты решения. При проведении практических и лабораторных занятий преследуются следующие цели: закрепление и углубление знаний, умений и навыков в области проектирования электромеханических систем, развитие творческой инженерной инициативы, закрепление навыков использования справочной и специальной технической литературы, навыков выполнения графической работы и оформления технической документации.

Проведение лабораторных и практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при которой учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

7 СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ

В данном разделе приводятся средства для контроля уровня текущей успеваемости и достижения ПР УД.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Что входит в комплект технической документации на производство электромонтажных работ.
2. Посредством чего выверяют горизонтальное положение, а также совпадение оси с осью вала при монтаже электрических машин.
3. Какие основные способы сушки электрических машин.
4. По каким схемам соединяются обмотки электрических машин переменного тока.
5. Концы каких обмоток машин постоянного тока выводятся на доску зажимов.
6. К чему сводится монтаж пускорегулирующей аппаратуры.
7. Что необходимо соблюдать при монтаже трансформаторов тока.
8. Что входит в объем монтажной ревизии силовых трансформаторов.
9. Назначение защитного заземления и его монтаж.
10. Типы изолированных проводок, применяемых при монтаже.
11. Сечение и материал шин в электроустановках.
12. Деление кабелей по типу изоляции.
13. Прокладка скрытой и открытой проводки.
14. Виды труб используемых для прокладки проводки.
15. Существующие способы крепления тросов.
16. Способы крепления проводов и кабелей к лоткам.
17. Глубина траншеи для прокладки силовых кабелей напряжением до 35 кВ.
18. Выполнение маркировки кабелей.
19. Способы прокладки кабелей внутри помещений.
20. Типы муфт при соединении кабелей.
21. Виды концевых заделок кабелей.
22. Типы штепсельных разъемов применяемых при монтаже кабелей.
23. Виды опор для воздушных линий.
24. Основные операции при монтаже воздушных линий.
25. Особенности монтажа взрывоопасного оборудования.
26. Способы обеспечения взрывной защиты и искровой безопасности электрооборудования.
27. Испытания силовых трансформаторов на маслопрочность.
28. Измерение потерь холостого хода силовых трансформаторов
29. Методы измерения сопротивления обмоток силового трансформатора.
30. Измерение коэффициента трансформации трансформатора.
31. Методы проверки полярности и групп соединения обмоток силовых трансформаторов.
32. Операции при наладке переключающих устройств.
33. Способ проверки целостности электрических цепей трансформатора при наладке.
34. Цель выполнения фазировки силовых трансформаторов при включении их на параллельную работу.
35. При каких условиях производится измерение сопротивления изоляции обмоток электрических машин переменного тока.
36. С какой целью производится измерение сопротивления обмоток электрических машин постоянного тока.
37. Способ проверки полярности обмоток асинхронных машин.

38. Чем отличается проверка состояния изоляции обмоток электрических машин постоянного тока от проверки состояния изоляции электрических машин переменного тока.
39. Какое условие положено в основу принятых обозначений выводов обмоток машин постоянного тока.
40. Каким методом осуществляется проверка чередования главных полюсов электрических машин постоянного тока.
41. Каким способом осуществляется проверка чередования главных и дополнительных полюсов электрических машин постоянного тока.
42. Как проверяется правильность соединения обмоток якоря, дополнительных полюсов и компенсационной обмотки электрических машин постоянного тока.
43. Каким методом производится определение полярности выводов якоря электрических машин постоянного тока.
44. Метод установки щеток машин постоянного тока.
45. С какой целью производится снятие характеристик холостого хода электрических машин постоянного тока.
46. Назовите основные положения подготовки электропривода постоянного тока с тиристорным преобразователем к наладочным работам.
47. Проверка трансформаторов тока и трансформаторов напряжения.
48. Проверка газовой защиты силового трансформатора.
49. Проверка защиты от замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью.
50. Назовите понятия эксплуатации электрического хозяйства.
51. Основные функции и характер работы электротехнических подразделений.
52. Основные технико-экономические показатели.
53. Основные мероприятия по включению электрического оборудования в работу.
54. Документация, определяющая периодичность осмотров состояния электрооборудования.
55. Что проверяется при осмотре кабельных и воздушных сетей
56. Основные методы оценки трансформаторного масла.
57. Существующие формы планово-предупредительных ремонтов электрооборудования.
58. Особенности выполнения ремонтов взрывозащищенных аппаратов.
59. Способы проверки электрических аппаратов после ремонтов.
60. Существующие способы балансировки роторов и якорей электрических машин.
61. Эксплуатация электрического оборудования электроустановок.
62. Основные положения технического обслуживания электрических сетей
63. Основные операции при капитальном ремонте выключателей.
64. Основные возможные повреждения силовых трансформаторов.
65. Обслуживание системы охлаждения силового трансформатора.
66. Послеремонтные испытания электрического оборудования.
67. Оперативный персонал электроустановок.
68. Ремонтный персонал электроустановок.
69. Работы в электроустановках, проводимые командированным персоналом.
70. Лица ответственные за эксплуатацию электроустановок.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

Хошмухамедов И.М., Пичуев А.В.. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования. Учебник для вузов ГФ НИТУ «МИСиС» Москва : Издательство Московского государственного горного университета, 2005.–336 с.: ил.

Дополнительная литература

Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования. Учебник для вузов ISBN 978-5-16- 006 952-4.978-985-475— 576-2 Инфра – М.: Новое знание, 2013.- 271 с.: ил.

Информационное обеспечение (включая перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»)

1 <http://nsti.ru>

2 научная библиотека e-librari

3 ЭБС «Лань»

4 ЭБС «IPRbooks»

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- аудитория 606, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия:

Лаборатория «Электрических машин и автоматизированного электропривода», оснащенная

л/с "Электромашинный агрегат ГПТ – ДПТ" – 4 шт.;

л/с "Электромашинный агрегат ГПТ – АД с фазным ротором" – 2 шт.;

л/с "Электромашинный агрегат ГПТ – АД с короткозамкнутым ротором" – 2 шт.;

л/с "Электромашинный агрегат СД – СГ" – 2 шт.;

л/с "Электромашинный усилитель" – 1 шт.;

л/с "Однофазный трансформатор" – 2 шт.;

л/с "Трехфазный трансформатор" – 2 шт.;

осциллограф С1-139А – 3 шт.;

прибор комбинированный Ц4352-М1 – 3 шт.;

ваттметр Д566 – 3 шт.;

Приложение 1. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов.

1. Беляев А.Е. Стандарт организации, требования к оформлению текстовой документации СТО НГТИ –З-2009 .- Новоуральск: НГТИ, 2009. - 57с., ил.

Комплекты экзаменационных задач, бланков текущего тестового контроля, раздаточные материалы находятся на кафедре «Промышленная электроника» и включены в состав УМКД.

Приложение 2. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.

Методические указания по освоению дисциплины «Монтаж, наладка и диагностика электрооборудования» адресованы студентам очной формы обучения. Дисциплина «Монтаж, наладка и диагностика электрооборудования» изучается на протяжении одного семестра (8 семестр). Форма контроля по итогам изучения – экзамен.

Основными видами учебных занятий являются лекции, практические и лабораторные занятия, кроме этого предусмотрена самостоятельная работа студента.

В ходе лекций рассматриваются основные понятия тем, связанные с ними теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным и практическим занятиям.

В ходе лабораторных и практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются: навыки подбора и изучения литературы в области проектирования и эксплуатации электрических машин, навыки владения основными методами анализа и синтеза электрических машин; методами и средствами решения основных проблем построения и эксплуатации электрических машин; методами и техническими средствами, позволяющими профессионально эксплуатировать и проектировать современные электрические машины.

Организационно-методические указания к проведению лабораторных занятий Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории. Номер лабораторной работы и график проведения лабораторных работ выдаётся студентам заранее до проведения лабораторного занятия. Во время проведения лабораторного занятия студенты делятся на бригады, имеющие в составе 2-3 человека. Каждая бригада во время проведения лабораторного занятия выполняет индивидуальную лабораторную работу.

В методических указаниях к лабораторным работам приводятся описание экспериментальной установки, задание для домашней подготовки, порядок проведения работы, основные требования к выполнению работ и оформлению отчетов.

Перед выполнением лабораторной работы студенты должны:

- а) ознакомиться с содержанием работы;
- б) изучить теоретический материал, необходимый для проведения лабораторной работы, используя конспект лекций и рекомендуемую техническую литературу;
- в) тщательно проработать методику проведения работы и изучить схему экспериментальной установки;
- г) произвести необходимые предварительные расчеты, подготовить протокол измерений, который должен содержать схемы экспериментального исследования и таблицы для записи результатов экспериментов и вычислений;
- д) ознакомиться с контрольными вопросами к лабораторной работе и быть готовым ответить на них во время допуска к выполнению работы.

Студенты, явившиеся на занятия не подготовленными, к выполнению лабораторной работы не допускаются.

В процессе эксперимента каждый член бригады выполняет определенные обязанности:

- снятие показаний измерительных приборов,
- фиксирование измеренных данных в подготовленных заранее таблицах,
- управление пускорегулирующей аппаратурой и др.

Отчет о проделанной работе составляется каждым студентом или один на бригаду (по согласованию с преподавателем, ведущим лабораторное занятие). Титульный лист должен быть оформлен в соответствии со следующими требованиями. Титульный лист отчёта по лабораторной работе должен содержать:

- наименования министерства, вуза, кафедры, ведущей преподавание данной дисциплины (в верхней части),

- наименование вида СРС (отчёт по лабораторной работе) крупным шрифтом, название лабораторной работы, наименование дисциплины,
- надписи «Выполнил» и «Проверил» с указанием группы и ФИО студента, должности и ФИО преподавателя,
- место и год выполнения работы (в нижней части).

Требуемое содержание отчета (необходимые схемы, таблицы и графики) указано в методическом описании каждой работы. Графики снятых и рассчитанных зависимостей желательно вычерчивать на миллиметровой бумаге по координатным осям с соответствующими делениями и обозначениями. После нанесения точек графика их соединяют плавной кривой с учетом возможного «разброса» точек ввиду их неточного снятия во время проведения эксперимента или погрешности расчета. Теоретические сведения по теме лабораторной работы, вносимые в отчет, должны быть изложены кратко и содержательно и не должны представлять собой буквальные, тем более компьютерные, копии методических материалов. В конце отчета записываются краткие выводы по проделанной работе, дается сравнительная оценка полученных практических результатов с теоретическими сведениями.

Защита лабораторной работы проводится на последнем лабораторном занятии. При подготовке к защите лабораторных работ студенты пользуются указанными в каждой работе источниками литературы. При защите отчета студент обязан проявить компетентностный подход, т.е. показать не только знание материала лабораторной работы, но уметь анализировать полученные зависимости, приобрести навыки экспериментальной проверки работоспособности установки. Контрольные вопросы для подготовки к лабораторной работе и их защиты приведены в методических указаниях к соответствующей лабораторной работе. Лабораторная работа засчитывается, если студент правильно ответил на вопросы преподавателя, посвященные знанию устройства и принципу работы установки, а также пониманию физических процессов, объясняющих полученные практические результаты при проведении эксперимента. Студент должен уметь объяснить порядок действий, необходимых для выполнения любого эксперимента в лабораторной работе. Перед началом работы студенты обязаны изучить инструкцию по технике безопасности для работающих в лаборатории и расписаться о прохождении инструктажа в специальном журнале.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- знать основные закономерности протекающих в машинах процессах и формулы, и характеристики машин, соответствующие тематике лабораторного занятия.

По согласованию с преподавателем студент может подготовить реферат, доклад или сообщение по теме практического занятия.

В процессе подготовки к лабораторным и практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе практических занятий методом устного опроса или посредством тестирования. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в словарях. Студент должен готовиться к предстоящему практическому и лабораторному занятию по всем, обозначенным в учебно-методическом комплексе вопросам. Не проясненные в ходе самостоятельной работы вопросы следует выписать в конспект лекций и впоследствии прояснить их на индивидуальных консультациях с преподавателем, ведущим данную дисциплину.

При изучении дисциплины «Монтаж, наладка и диагностика электрооборудования» используются следующие виды самостоятельной работы студентов:

- конспектирование материала по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям.

При реализации различных видов учебной работы используются разнообразные (в т.ч. интерактивные) методы обучения.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа, где они имеют возможность получить доступ к учебно-методическим материалам, как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, студенты могут взять на дом необходимую литературу на абонементе вузовской библиотеки, а также воспользоваться электронным читальным залом.

Результат освоения дисциплины оценивается при проведении итоговой аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация по дисциплине может проводиться в двух вариантах:

- 1) в письменной форме – в виде контрольного задания, включающего в себя все разделы изучаемой дисциплины. Пример контрольного задания к итоговой аттестации по дисциплине приведён в Приложении 4.
- 2) в устной форме по вопросам к зачёту. Примерный перечень вопросов к зачёту приведён в Приложении 4.

Приложение 3. Балльно-рейтинговая система оценки.

Таблица распределения баллов текущего и итогового рейтинга по видам деятельности студента при изучении дисциплины «Монтаж, наладка и диагностика электрооборудования»

№ п/п.	Вид деятельности/ Срок выполнения	Количество контроль- ных единиц	Весовой коэффициент значимости	Количество баллов
1	Выполнение лабораторных работ:	2	1,5	3
2	Оформление отчёта по лабораторной работе:	2	2	4
3	Защита лабораторной работы:	2	2	4
4	Конспектирование материала, вынесенного на самостоятельное изучение	5	2	10
5	Выполнение, оформление и защита работ, выполняемых на аудиторных практических занятиях	1	10	10
		2	2	4
6	Подготовка презентации и доклада по тематике коллоквиума и участие в защите доклада	3	5	15
	ИТОГО:			50
7	Личностные качества студента			10
	ИТОГО к промежуточной аттестации			60
8	Зачёт	40	1	40
	ИТОГО:			100

Приложение 4 Фонд оценочных средств

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Что входит в комплект технической документации на производство электромонтажных работ.
2. Посредством чего выверяют горизонтальное положение, а также совпадение оси с осью вала при монтаже электрических машин.
3. Какие основные способы сушки электрических машин.
4. По каким схемам соединяются обмотки электрических машин переменного тока.
5. Концы каких обмоток машин постоянного тока выводятся на доску зажимов.
6. К чему сводится монтаж пускорегулирующей аппаратуры.
7. Что необходимо соблюдать при монтаже трансформаторов тока.
8. Что входит в объем монтажной ревизии силовых трансформаторов.
9. Назначение защитного заземления и его монтаж.
10. Типы изолированных проводок, применяемых при монтаже.
11. Сечение и материал шин в электроустановках.
12. Деление кабелей по типу изоляции.
13. Прокладка скрытой и открытой проводки.
14. Виды труб используемых для прокладки проводки.
15. Существующие способы крепления тросов.
16. Способы крепления проводов и кабелей к лоткам.
17. Глубина траншеи для прокладки силовых кабелей напряжением до 35 кВ.
18. Выполнение маркировки кабелей.
19. Способы прокладки кабелей внутри помещений.
20. Типы муфт при соединении кабелей.
21. Виды концевых заделок кабелей.
22. Типы штепсельных разъемов применяемых при монтаже кабелей.
23. Виды опор для воздушных линий.
24. Основные операции при монтаже воздушных линий.
25. Особенности монтажа взрывоопасного оборудования.
26. Способы обеспечения взрывной защиты и искровой безопасности электрооборудования.
27. Испытания силовых трансформаторов на маслопрочность.
28. Измерение потерь холостого хода силовых трансформаторов
29. Методы измерения сопротивления обмоток силового трансформатора.
30. Измерение коэффициента трансформации трансформатора.
31. Методы проверки полярности и групп соединения обмоток силовых трансформаторов.
32. Операции при наладке переключающих устройств.
33. Способ проверки целостности электрических цепей трансформатора при наладке.
34. Цель выполнения фазировки силовых трансформаторов при включении их на параллельную работу.
35. При каких условиях производится измерение сопротивления изоляции обмоток электрических машин переменного тока.
36. С какой целью производится измерение сопротивления обмоток электрических машин постоянного тока.
37. Способ проверки полярности обмоток асинхронных машин.
38. Чем отличается проверка состояния изоляции обмоток электрических машин постоянного тока от проверки состояния изоляции электрических машин переменного тока.
39. Какое условие положено в основу принятых обозначений выводов обмоток машин постоянного тока.

40. Каким методом осуществляется проверка чередования главных полюсов электрических машин постоянного тока.
41. Каким способом осуществляется проверка чередования главных и дополнительных полюсов электрических машин постоянного тока.
42. Как проверяется правильность соединения обмоток якоря, дополнительных полюсов и компенсационной обмотки электрических машин постоянного тока.
43. Каким методом производится определение полярности выводов якоря электрических машин постоянного тока.
44. Метод установки щеток машин постоянного тока.
45. С какой целью производится снятие характеристик холостого хода электрических машин постоянного тока.
46. Назовите основные положения подготовки электропривода постоянного тока с тиристорным преобразователем к наладочным работам.
47. Проверка трансформаторов тока и трансформаторов напряжения.
48. Проверка газовой защиты силового трансформатора.
49. Проверка защиты от замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью.
50. Назовите понятия эксплуатации электрического хозяйства.
51. Основные функции и характер работы электротехнических подразделений.
52. Основные технико-экономические показатели.
53. Основные мероприятия по включению электрического оборудования в работу.
54. Документация, определяющая периодичность осмотров состояния электрооборудования.
55. Что проверяется при осмотре кабельных и воздушных сетей
56. Основные методы оценки трансформаторного масла.
57. Существующие формы планово-предупредительных ремонтов электрооборудования.
58. Особенности выполнения ремонтов взрывозащищенных аппаратов.
59. Способы проверки электрических аппаратов после ремонтов.
60. Существующие способы балансировки роторов и якорей электрических машин.
61. Эксплуатация электрического оборудования электроустановок.
62. Основные положения технического обслуживания электрических сетей
63. Основные операции при капитальном ремонте выключателей.
64. Основные возможные повреждения силовых трансформаторов.
65. Обслуживание системы охлаждения силового трансформатора.
66. Послеремонтные испытания электрического оборудования.
67. Оперативный персонал электроустановок.
68. Ремонтный персонал электроустановок.
69. Работы в электроустановках, проводимые командированным персоналом.
70. Лица ответственные за эксплуатацию электроустановок.

Экзаменационный билет включает в себя 3 теоретических вопроса из установленного перечня по темам, изложенным в данной РПД.

Билеты хранятся на кафедре и утверждены заведующим кафедрой.

Дополнения и изменения к рабочей программе:

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__»____20__ г.
Заведующий кафедрой ПЭ

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__»____20__ г.
Заведующий кафедрой ПЭ

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__»____20__ г.
Заведующий кафедрой ПЭ

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__»____20__ г.
Заведующий кафедрой ПЭ

Программа действительна

на 20____/20____ уч.год	_____ (заведующий кафедрой ПЭ)
на 20____/20____ уч.год	_____ (заведующий кафедрой ПЭ)
на 20____/20____ уч.год	_____ (заведующий кафедрой ПЭ)
на 20____/20____ уч.год	_____ (заведующий кафедрой ПЭ)
на 20____/20____ уч.год	_____ (заведующий кафедрой ПЭ)