

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
/С.А. Махновский
«01» марта 2018г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

**ПМ.01 «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту
электроустановок»
МДК.01. 01 «Электрические машины»**

для студентов специальности
08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и
гражданских зданий (по отраслям)»
базовой подготовки

Магнитогорск, 2018

ОДОБРЕНО
Предметно-цикловой комиссии
Монтажа и эксплуатации электрооборудования
Председатель: С.Б. Меняшева
Протокол №6 от 21.02.2018 г.

Методической комиссией МпК
Протокол №4 от 01.03.2018 г.

Составитель:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Яхина Л.П.

Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ разработаны на основе рабочей программы ПМ.01 «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок» основной профессиональной образовательной программы
Содержание практических занятий и лабораторных работ ориентировано на формирование общих и профессиональных компетенций основной профессиональной образовательной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий базовой подготовки МДК01.01 «Электрические машины »

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ	6
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	7
Практическая работа № 1	7
Практическая работа № 2	8
Практическая работа №3	9
Практическая работа №4	10
Практическая работа № 5	11
Практическое занятие №6	12
Практическое занятие № 7	13
Практическое занятие № 8	14
Практическое занятие № 9	15
Практическое занятие № 10	16
Практическое занятие № 11	17
Практическое занятие № 12	18
Практическое занятие № 13	20
Практическое занятие №14	21
Практическое занятие № 15	22
Практическое занятие № 16	23
Лабораторная работа № 1	24
Лабораторная работа № 2	26
Лабораторная работа № 3	28

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Состав и содержание практических и лабораторных занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности).

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой ПМ01 «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок» МДК 01.01 «Электрические машины», предусмотрено проведение практических и лабораторных занятий. В рамках практического/лабораторного занятия обучающиеся могут выполнять одну или несколько практических/лабораторных работ.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

- осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам;
- читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;
- производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;
- контролировать режимы работы электроустановок;

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на формирование общих компетенций по профессиональному модулю программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК1.1 Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий

А также формированию **общих компетенций:**

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами

ОК05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Выполнение обучающимися практических и лабораторных работ по ПМ01 «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок» /МДК 01.01 «Электрические машины», направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам междисциплинарных курсов;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;

- приобретение навыков работы с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов;

- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;

- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Продолжительность выполнения практической, лабораторной работы составляет не менее двух академических часов и проводится после соответствующего занятия, которое обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1 Организация и производство работ по эксплуатации электрических машин			
Тема 1.1 Машины постоянного тока	Практическая работа № 1 Расчет параметров и выполнение развернутой схемы обмотки якоря.	4	У2,У3,У4,У5 У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, ,У02.1, У02.2, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У03.1,У03.2,, У05.3,У09.1, У09.2, У10.7,
	Практическая работа № 2 Определение и расчет основных параметров генераторов постоянного тока	2	У2,У3,У4,У5 У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9,У01.11, ,У02.1, У02.2, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У03.1,У03.2,, У05.3,У09.1, У09.2, У10.7,
	Практическая работа №3 Построение характеристик генераторов постоянного тока.	4	У2,У3,У4,У5 У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, ,У02.1, У02.2, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У03.1,У03.2,, У05.3,У09.1, У09.2, У10.7,
	Практическая работа №4 Расчет нагрузки параллельно работающих генераторов постоянного тока	2	У2,У3,У4,У5 У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, ,У02.1, У02.2, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У03.1,У03.2,, У05.3,У09.1,

			У09.2, У10.7,
	Практическая работа № 5 Расчет параметров двигателя постоянного тока.	4	У2,У3,У4,У5 У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, ,У02.1, У02.2, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У03.1,У03.2.,, У05.3,У09.1, У09.2, У10.7,
	Практическое занятие №6 Определение КПД машин постоянного тока	2	У2,У3,У4,У5 У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, ,У02.1, У02.2, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У03.1,У03.2.,, У05.3,У09.1, У09.2, У10.7,
	Лабораторная работа № 1 Исследование работы генератора постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением.	4	У2,У3,У4,У5 У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, ,У02.1, У02.2, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У03.1,У03.2.,, У05.3,У09.1, У09.2, У10.7,
Тема 1.2 Трансформаторы	Практическое занятие № 7 Расчет параметров трансформатора	4	У2,У3,У4,У5 У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, ,У02.1, У02.2, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У03.1,У03.2.,, У05.3,У09.1, У09.2, У10.7,
	Практическое занятие №8 Расчет и построение характеристик короткого замыкания трансформатора	4	У2,У3,У4,У5 У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, ,У02.1, У02.2, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У03.1,У03.2.,,

			У05.3, У09.1, У09.2, У10.7,
	Практическое занятие № 9 Определение группы соединения 3х фазного силового трансформатора.	2	У2, У3, У4, У5 У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, , У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2,, У05.3, У09.1, У09.2, У10.7,
	Практическое занятие № 10 Определение нагрузки параллельно работающих трансформаторов	2	У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, , У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2,, У05.3, У09.1, У09.2, У10.7,
	Лабораторная работа № 2 Исследование однофазного трансформатора.	4	У2, У3, У4, У5 У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, , У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2,, У05.3, У09.1, У09.2, У10.7,
Тема 1.3 Машины переменного тока	Практическое занятие № 11 Расчет и построение механической характеристики АД.	4	У2, У3, У4, У5 У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, , У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2,, У05.3, У09.1, У09.2, У10.7,
	Практическое занятие № 12 Построение векторной диаграммы асинхронных машин в масштабе	3	У2, У3, У4, У5 У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, , У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2,,

			У05.3,У09.1, У09.2, У10.7,
	Практическое занятие № 13 Построение круговой диаграммы и определение основных параметров асинхронного двигателя	4	У2,У3,У4,У5 У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, ,У02.1, У02.2, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У03.1,У03.2,, У05.3,У09.1, У09.2, У10.7,
	Практическое занятие №14 Определение к.п.д и потерь асинхронного двигателя	2	У2,У3,У4,У5 У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, ,У02.1, У02.2, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У03.1,У03.2,, У05.3,У09.1, У09.2, У10.7,
	Практическое занятие № 15 Изучение способов возбуждения синхронных машин	4	У2,У3,У4,У5
	Практическое занятие №16 Определение мощности синхронного компенсатора.	2	У2,У3,У4,У5
	Лабораторная работа № 3 Исследование 3х фазного АДс короткозамкнутым ротором	4	У2,У3,У4,У5 У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, ,У02.1, У02.2, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У03.1,У03.2,, У05.3,У09.1, У09.2, У10.7
ИТОГО лабораторных/практических		35/12	

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1.1 Машины постоянного тока

Практическое занятие № 1

Расчет параметров и выполнение развернутой схемы обмотки якоря.

Цель работы: 1. Закрепить знания о характеристиках обмоток машин постоянного тока, их видах.

2. Закрепить умения чертить развернутые схемы обмоток МПТ по заданным числам.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь: 1. чертить развернутые схемы обмоток якоря МПТ по заданным числам.

Материальное обеспечение:

Инструменты, таблицы, учебники, др., раздаточный материал

Задание: Согласно своему варианту рассчитать параметры обмоток и выполнить развернутой схему обмотки якоря.

Порядок выполнения работы:

1. Оформить практическую работу согласно требованиям
2. Указать тему, цели
3. Записать задания, выписать значения своего варианта
4. Предоставить полное выполнение практической работы с указанием пунктов решения и расчетов
5. Расчеты производить в принятой системе измерений (система СИ)

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, схема, выводы

Критерии оценки:

оценка **«отлично»** выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если работа не выполнена

Практическое занятие №2

Определение и расчет основных параметров генераторов постоянного тока

Цель работы: 1. Закрепить знания о характеристиках машин постоянного тока, их видах.

2. Закрепить умения определять основные параметры ГПТ

Выполнив работу, Вы будете:

уметь: определять основные параметры ГПТ

Материальное обеспечение:

Инструменты, раздаточный материал

Задание: Согласно своему варианту в раздаточном материале рассчитать параметры ГПТ.

Порядок выполнения работы:

1. Оформить практическую работу согласно требованиям
2. Указать тему, цели
3. Записать задания, выписать значения своего варианта
4. Предоставить полное выполнение практической работы с указанием пунктов решения и расчетов
5. Расчеты производить в принятой системе измерений (система СИ)

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе, выводы

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная часть выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена

Практическое занятие № 3

Построение характеристик генераторов постоянного тока

Цель работы: 1. Закрепить знания о характеристиках ГПТ, умении их строить по заданным числам.

2. Научиться определять по характеристикам необходимые параметры

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- определять по характеристикам необходимые параметры

Материальное обеспечение:

Инструменты, таблицы, раздаточный материал

Задание: Согласно своему варианту рассчитать параметры ГПТ и построить графики характеристик

Порядок выполнения работы:

1. Оформить практическую работу согласно требованиям
2. Указать тему, цели
3. Записать задания, выписать значения своего варианта
4. Предоставить полное выполнение практической работы с указанием пунктов решения и расчетов
5. Расчеты производить в принятой системе измерений (система СИ)

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе, выводы, графики характеристик

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;
оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена

Практическое занятие №4

Расчет нагрузки параллельно работающих генераторов постоянного тока

Цель работы: 1. Закрепить знания о расчете нагрузок генераторов постоянного тока,.

2. Закрепить умения определять нагрузку каждого из параллельно работающих ГПТ

Выполнив работу, Вы будете:

уметь: определять нагрузку каждого из параллельно работающих ГПТ

Материальное обеспечение:

Инструменты, раздаточный материал

Задание: Согласно своему варианту в раздаточном материале рассчитать степень загруженности параллельно работающих ГПТ

Порядок выполнения работы:

1. Оформить практическую работу согласно требованиям
2. Указать тему, цели
3. Записать задания, выписать значения своего варианта
4. Предоставить полное выполнение практической работы с указанием пунктов решения и расчетов
5. Расчеты производить в принятой системе измерений (система СИ)

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, выводы

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме,

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена

Практическое занятие № 5

Расчет параметров двигателя постоянного тока

Цель работы: 1. Закрепить знания о характеристиках машин постоянного тока, их видах.
2. Закрепить умения определять мощность, к.п.д. и потери мощности ДПТ.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- определять мощность,
- к.п.д.
- потери мощности ДПТ.

Материальное обеспечение:

таблицы, учебники ,др, раздаточный материал

Задание: Согласно своему варианту в раздаточном материале рассчитать параметры ДПТ.

Порядок выполнения работы

- 1.Оформить практическую работу согласно требованиям
- 2.Указать тему,цели
- 3.Записать задания, выписать значения своего варианта
- 4.Предоставить полное выполнение практической работы с указанием пунктов решения и расчетов
- 5.Расчеты производить в принятой системе измерений (система СИ)

Форма предоставления результата: Отчет о проделанной работе, выводы

Критерии оценки:

оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме,

Критерии оценки:

оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена

Практическое занятие № 6

Определение КПД машин постоянного тока

Цель работы: 1. Закрепить знания о характеристиках машин постоянного тока, их видах.

2. Закрепить умения определять мощность, к.п.д. и потери мощности ДПТ.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- определять мощность,
- к.п.д.
- потери мощности ДПТ.

Материальное обеспечение:

таблицы, учебники ,др, раздаточный материал

Задание: Согласно своему варианту в раздаточном материале рассчитать параметры ДПТ.

Порядок выполнения работы

- 1.Оформить практическую работу согласно требованиям
- 2.Указать тему, цели
- 3.Записать задания, выписать значения своего варианта
- 4.Предоставить полное выполнение практической работы с указанием пунктов решения и расчетов
- 5.Расчеты производить в принятой системе измерений (система СИ)

Форма предоставления результата: Отчет о проделанной работе, выводы

Критерии оценки:

оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме,

Критерии оценки:

оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена

Тема 1.2 Трансформаторы

Практическое занятие № 7

Расчет параметров трансформатора

Цель работы: 1. Закрепить знания о характеристиках Т

2. Закрепить умения определять число витков первичной, вторичной обмоток, э.д.с, коэффициент трансформации.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- определять коэффициент трансформации,
- число витков первичной, вторичной обмоток Т .
- E_1, E_2 трансформатора.

Материальное обеспечение:

Инструменты, таблицы, раздаточный материал

Задание: Согласно своему варианту в раздаточном материале рассчитать недостающие параметры трансформатора .

Порядок выполнения работы

1. Оформить практическую работу согласно требованиям
2. Указать тему, цели
3. Записать задания, выписать значения своего варианта
4. Предоставить полное выполнение практической работы с указанием пунктов решения и расчетов
5. Расчеты производить в принятой системе измерений (система СИ)

Форма предоставления результата

Отчет о проделанной работе, выводы

Критерии оценки:**Критерии оценки:**

оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена

Практическое занятие № 8

Расчет и построения характеристик короткого замыкания трансформатора.

Цель работы: 1. Закрепить знания о характеристиках к.з. трансформатора

2. Закрепить умения рассчитывать и строить характеристики Х.К.З. трансформатора.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- рассчитывать средние значения токов, напряжений ,мощности к.з
- строить характеристики Х.К.З. трансформатора.

Материальное обеспечение:

Инструменты, таблицы, раздаточный материал

Задание: Согласно своему варианту в раздаточном материале рассчитать характеристики Х.К.З трансформатора.

Порядок выполнения работы

- 1.Оформить практическую работу согласно требованиям
- 2.Указать тему. цели
- 3.Записать задания, выписать значения своего варианта
- 4.Предоставить полное выполнение практической работы с указанием пунктов решения и расчетов

5.Расчеты производить в принятой системе измерений (система СИ)

Форма предоставления результата

Отчет о проделанной работе, заполненная таблица,

Критерии оценки:

оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в

Критерии оценки:

оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена

Практическое занятие № 9

Определение группы соединения 3х фазного силового трансформатора

Цель работы: 1. Закрепить знания о группах соединения обмоток трансформатора

2. Закрепить умения строить векторные диаграммы трансформатора.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- рассчитывать группу соединения обмоток
- строить векторные диаграммы для определения группы соединения обмоток трансформатора.

Материальное обеспечение:

Инструменты, таблицы, раздаточный материал

Задание: Согласно своему варианту в раздаточном материале определить группу соединения обмоток трехфазного трансформатора методом построения векторных диаграмм.

Порядок выполнения работы

- 1.Оформить практическую работу согласно требованиям
- 2.Указать тему. цели

3. Записать задания, выписать значения своего варианта
4. Предоставить полное выполнение практической работы с указанием пунктов решения и расчетов
5. Расчеты производить в принятой системе измерений (система СИ)

Форма предоставления результата

Отчет о проделанной работе

Критерии оценки:

оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена

Практическое занятие №10

Определение нагрузки параллельно работающих трансформаторов

Цель работы: 1. Закрепить знания о расчете нагрузок Т

2. Закрепить умения определять нагрузку каждого из параллельно работающих трансформаторов

Выполнив работу, Вы будете:

уметь: определять нагрузку каждого из параллельно работающих Т

Материальное обеспечение:

Инструменты, раздаточный материал

Задание: Согласно своему варианту в раздаточном материале рассчитать степень загруженности параллельно работающих Т

Порядок выполнения работы:

1. Оформить практическую работу согласно требованиям
2. Указать тему, цели
3. Записать задания, выписать значения своего варианта

4. Предоставить полное выполнение практической работы с указанием пунктов решения и расчетов

5. Расчеты производить в принятой системе измерений (система СИ)

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, выводы

Критерии оценки:

оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена

Тема 1.3 Машины переменного тока

Практическое занятие № 11

Расчет и построение механической характеристики АД

Цель работы: 1. Закрепить знания о механической характеристике АД

2. Закрепить умения рассчитывать и строить механические хар-ки АД

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- рассчитывать параметры АД
- строить механические характеристики АД

Материальное обеспечение:

Инструменты , таблицы , раздаточный материал

Задание: 1. Согласно своему варианту в раздаточном материале рассчитать механическую характеристику.

Порядок выполнения работы

Оформить практическую работу согласно требованиям

Указать тему, цели

Записать задания, выписать значения своего варианта

Предоставить полное выполнение практической работы с указанием пунктов решения и расчетов

5.Расчеты производить в принятой системе измерений (система СИ)

Форма предоставления результата

Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, график механической характеристики АД

Критерии оценки:

оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена

Практическое занятие № 12

Построение векторной диаграммы в масштабе асинхронных машин

Цель работы: 1. Закрепить знания о построении векторной диаграммы асинхронных машин

2. Закрепить умения рассчитывать и строить векторную диаграмму в масштабе асинхронных машин

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

-выбирать масштаб

-рассчитывать длины векторов асинхронных машин

строить векторную диаграмму асинхронных машин в масштабе

Материальное обеспечение:

Инструменты, таблицы, раздаточный материал

Задание: Согласно своему варианту в раздаточном материале рассчитать и построить векторную диаграмму асинхронных машин .

Порядок выполнения работы

1. Оформить практическую работу согласно требованиям
2. Указать тему, цели
3. Записать задания, выписать значения своего варианта
4. Предоставить полное выполнение практической работы с указанием пунктов решения и расчетов
5. Расчеты производить в принятой системе измерений (система СИ)

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе, векторная диаграмма, выводы.

Критерии оценки:

оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена

Практическое занятие № 13

Построение круговой диаграммы и определение основных параметров асинхронного двигателя с помощью круговой диаграммы

Цель работы: 1. Закрепить знания о построении круговой диаграммы

2. Закрепить умения строить КД в масштабе

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать масштаб
- рассчитывать длины векторов АД
- строить круговую диаграмму АД в масштабе

Материальное обеспечение:

Инструменты, раздаточный материал

Задание:

1 Согласно своему варианту в раздаточном материале построить КД в масштабе

Порядок выполнения работы:

1. Оформить практическую работу согласно требованиям
2. Указать тему, цели
3. Записать задания, выписать значения своего варианта
4. Предоставить полное выполнение практической работы с указанием пунктов решения и расчетов
5. Расчеты производить в принятой системе измерений (система СИ)

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе, круговая диаграмма, выводы

Критерии оценки:

оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена

Практическое занятие №14

Определение к.п.д и потерь асинхронного двигателя

Цель работы: 1. Закрепить знания о характеристиках АД

2. Закрепить умения определять электромагнитный момент, к.п.д. и потери мощности АД.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- определять мощность АД,
- к.п.д АД .
- потери мощности АД.

Материальное обеспечение:

Инструменты, таблицы, раздаточный материал

Задание: Согласно своему варианту в раздаточном материале рассчитать недостающие параметры трансформатора .

Порядок выполнения работы

- 1.Оформить практическую работу согласно требованиям
- 2.Указать тему, цели
- 3.Записать задания, выписать значения своего варианта
- 4.Предоставить полное выполнение практической работы с указанием пунктов решения и расчетов
- 5.Расчеты производить в принятой системе измерений (система СИ)

Форма предоставления результата

Отчет о проделанной работе, выводы

Критерии оценки:

оценка **«отлично»** выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если работа не выполнена

Практическое занятие №15

Изучение способов возбуждения синхронных машин

Цель работы: 1. Изучить способы возбуждения синхронных машин

2.Изучить принцип действия различных схем возбуждения

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- вычерчивать схемы возбуждения синхронных машин

Материальное обеспечение: Инструменты, таблицы, раздаточный материал

Задание: 1.Составить конспект

2. Изучить способы возбуждения СМ

Порядок выполнения работы:

1.Указать тему, цели

2.Составить конспект

3.Изучить различные виды возбуждения(схемы, принцип действия)

Форма предоставления результата

Отчет о проделанной работе, схемы возбуждения, выводы,.)

Критерии оценки:

оценка **«отлично»** выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если работа не выполнена

Практическое занятие № 16

Определение мощности синхронного компенсатора

Цель работы: 1. закрепить знания о расчете мощности синхронного компенсатора

2. Закрепить умения пользоваться формулами для расчета мощности синхронного компенсатора

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

определять мощность синхронного компенсатора

Материальное обеспечение:

Инструменты, раздаточный материал

Задание: Согласно своему варианту в раздаточном материале рассчитать недостающие параметры

Порядок выполнения работы

1. Оформить практическую работу согласно требованиям
2. Указать тему, цели
3. Записать задания, выписать значения своего варианта
4. Предоставить полное выполнение практической работы с указанием пунктов решения и расчетов
5. Расчеты производить в принятой системе измерений (система СИ)

Форма предоставления результата

Отчет о проделанной работе, выводы.

Критерии оценки:

оценка **«отлично»** выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если работа не выполнена

Тема 1.1 Машины постоянного тока

Лабораторная работа №1

Исследование работы генератора постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением.

Цель работы: 1. Ознакомиться с устройством и работой генератора независимым и

параллельным возбуждением.

2. Научиться снимать скоростные и рабочие характеристики генератора.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- снимать скоростные и рабочие характеристики генератора.
- собирать схему
- подключать измерительные приборы

Материальное обеспечение:

Приборы и оборудование.

1. Испытуемый двигатель постоянного тока П-314: $P_H = 1,5$ кВт; $U_H = 220$ В; $n_H = 2000$ об/мин;

$I_H = 8,6$ А; $\eta_H = 79\%$.

2. Нагрузочный генератор постоянного тока.

3. Вольтметр : рV₁ на 300 В;

4. Амперметр: рА₁ на 0,5 А;

рА₂ на 10 А;

рА₃ на 10 А;

рА на 0,5А

5. Нагрузочный реостат R_H на 2,5 кВт;

6. Реостат управляющий R_У на 1000 Ом;

7. Пусковой реостат R_П на 15 Ом;

Задание:

1. Прослушать инструктаж по ТБ

2. Согласно инструкции (прилагается) выполнить лабораторную работу

Порядок выполнения работы:

1. Собрать схему и показать преподавателю.

2. Снятие характеристик с холостого хода $n = f(I_B)$ при $U = \text{const}$ и не нагруженном генераторе.

Исходное положение реостатов: пусковой R_П и R_Р полностью введены, управляющий R_У полностью выведен, выключатели R_H нагрузочного сопротивления отключены. Включить рубильник SA₁, вывести пусковой реостат R_П и уменьшая ток возбуждения двигателя управляющим реостатом R_У довести обороты до номинальных ($n_H = 2000$

об/мин). При этом измерить скорость вращения двигателя тахометром при 4-6 значениях тока возбуждения. Результаты записать в таблицу 1.

Таблица 1

№ опыта	Iв	п
	A	об/мин
1		
2		
3		
4		
5		

Форма предоставления результата

Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, схема, выводы, и т.д.

Критерии оценки:

оценка **«отлично»** выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при выполнении лабораторной работы

оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при выполнении лабораторной работы

оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если работа не выполнена

Тема1.2 Трансформаторы

Лабораторная работа № 2

Исследование однофазного силового трансформатора.

Цель работы: 1.Ознакомиться с устройством и работой однофазного 2х обмоточного силового трансформатора

2.Научиться снимать рабочие характеристики трансформатора

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- снимать рабочие характеристики трансформатора.
- собирать схему
- подключать измерительные приборы

Материальное обеспечение:

Приборы и оборудование.

1. Испытуемый однофазный 2-х обмоточный трансформатор
2. Вольтметр : pV_1 на 300 В;
3. Амперметр: pA_1 на 0,5 А;
 pA_2 на 10 А;
 pA_3 на 10 А;
 pA на 0,5А
4. Нагрузочный реостат RH на 2,5 кВт;

Задание:

1. Прослушать инструктаж по ТБ
2. Согласно инструкции (прилагается) выполнить лабораторную работу

Порядок выполнения работы:

1. Выполнить лаб. работу согласно инструкции

Форма предоставления результата

Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, схема, выводы, и т.д.

Критерии оценки:

оценка **«отлично»** выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при выполнении лабораторной работы

оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при выполнении лабораторной работы

оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена

Тема 1.3 Машины переменного тока

Лабораторная работа № 3

Исследование 3х фазного АДс короткозамкнутым ротором

Цель работы: 1. Ознакомиться с устройством стенда и принципом работы

2. Научиться снимать и строить характеристики нагрузочные, холостого хода и короткого замыкания АД.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- собирать схему
- подключать измерительные приборы
- снимать нагрузочные характеристики, холостого хода и короткого замыкания АД

Материальное обеспечение:

1. Испытуемый асинхронный двигатель

$I_n = 8,6 \text{ A}$; $\eta_n = 79\%$.

2. Вольтметр : pV_1 на 300 В;

3. Амперметр: pA_1 на 0,5 А;

pA_2 на 10 А;

pA_3 на 10 А;

pA на 0,5А

4. Нагрузочный реостат RH на 2,5 кВт;

5. Реостат управляющий RY на 1000 Ом;

6. Пусковой реостат RP на 15 Ом;

Задание: 1. Прослушать инструктаж по ТБ

2. Согласно инструкции (прилагается) выполнить лабораторную работу

Порядок выполнения работы

1.Выполнить лабораторную работу согласно инструкции

Форма предоставления результата

Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, схема, графики, выводы, и т.д.

Критерии оценки:

оценка **«отлично»** выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при выполнении лабораторной работы

оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при выполнении лабораторной работы

оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если работа не выполнена