

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Уральский лесотехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ЭЛЕКТРОПРИВОД

специальность

13.02.13 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Составитель: Старший преподаватель

О.Б. Пушкарева

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе
методическим советом Уральского лесотехнического колледжа
(протокол №4 от 27 февраля 2026 года)

Председатель методического совета


(подпись)

М.В. Чапаева

г. Екатеринбург, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.06 «Электрические машины и электропривод» является обязательной частью Общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и использует межпредметные связи с дисциплинами ОП.01 «Инженерная графика», ОП.02. «Электротехника и электроника», ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация», ОП.05 «Материаловедение», ОП.07 «Прикладная математика», ОП.14 «Релейная защита и автоматика», МДК.01.01 «Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования», МДК.01.02 «Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования», МДК.02.01 Техническая эксплуатация электрооборудования, планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования», МДК.02.02 «Электробезопасность».

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- физические законы, лежащие в основе работы электрических машин и аппаратов; - виды электрических машин и их основные характеристики; - устройство и принцип действия электрических машин; - показатели работы электропривода
ПК 1.1	испытывать, анализировать и определять основные параметры электрических машин; определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока	
ПК 3.2	различать и выбирать аппараты для электрических цепей; читать электрические схемы систем управления исполнительными машинами	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	100
в т.ч.:	
теоретическое обучение	36
Практические занятия	36
Самостоятельная работа	16
Промежуточная аттестация в форме экзамена 2 семестр	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, час	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
2 семестр			
Тема 1. Введение. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	10	ОК 01.; ПК 1.1.; ПК 3.2.
	1. Общие сведения. Общие сведения об электрических машинах. Принцип обратимости. Физические законы работы.	2	
	2. Устройство и принцип действия машин постоянного тока (МПТ). Устройство коллекторной машины постоянного тока. Принцип действия генератора и двигателя. Роль коллектора и щёток.	2	
	3. Характеристики генераторов и двигателей постоянного тока. Условия самовозбуждения.	2	
	4. Способы возбуждения: независимое, параллельное, последовательное, смешанное. Особенности каждого типа.	2	
	5. Эксплуатация и неисправности машин постоянного тока. Эксплуатационные требования. Реакция якоря в машине постоянного тока. Способы компенсации реакции якоря МПТ. Типичные неисправности и методы их устранения.	2	
	В том числе практических занятий	8	
	Практическое занятие 1: Построение и анализ схем включения двигателя постоянного тока независимого возбуждения, генератора постоянного тока параллельного возбуждения, ГПТ смешанного возбуждения. Обозначить все элементы и объяснить принцип действия	2	
	Практическое занятие 2: Расчет и исследование номинальных параметров генератора постоянного тока	2	
	Практическое занятие 3: Расчет и исследование номинальных параметров двигателя постоянного тока	2	
	Практическое занятие 4: Расчет и анализ пусковых устройств. Определение сопротивления	2	

	пускового реостата для ограничения пускового тока, влияние пускового реостата на динамику пуска и тепловые нагрузки		
	Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашнего задания по темам практических занятий	4	
Тема 2. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	14	ОК 01.; ПК 1.1.; ПК 3.2.
	1.Асинхронные машины: устройство статора и ротора. Образование вращающегося магнитного поля в статоре асинхронной машины. Принцип действия. Скольжение. Схема магнитной цепи.	2	
	2.Рабочий процесс трёхфазного асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма работы асинхронного двигателя. Основные потери мощности АД. Электромагнитный момент. Рабочие характеристики.	2	
	3.Пуск и регулирование скорости асинхронных двигателей. Способы пуска асинхронных двигателей. Регулирование скорости вращения.	2	
	4.Асинхронные двигателя с улучшенными пусковыми свойствами (с удлиненным пазом, с двойной «беличьей» клеткой. Особенности работы.	2	
	5.Синхронные машины переменного тока: устройство, возбуждение, магнитное поле. Характеристики синхронного генератора и двигателя. Специальные режимы работы синхронных машин: синхронизация, работа в режиме компенсатора.	4	
	6. Бесколлекторные машины. Устройство статора и принципы выполнения обмоток статора и основные требования к обмотке статора. Определение синхронных и асинхронных машин. Понятие о катушке, полюсном делении и шаге обмотки по пазам	2	
	В том числе практических занятий:	12	
	Практическое занятие 1: Расчет и анализ рабочих и механических характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	
	Практическое занятие 2: Расчет и анализ рабочих и механических характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором	2	
	Практическое занятие 3: Анализ пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором переключением обмоток статора с «треугольника» на «звезду» и обратно	2	
	Практическое занятие 4: Анализ пуска асинхронного двигателя с фазным ротором. Влияние пускового реостата на работу асинхронного двигателя.	2	
	Практическое занятие 5,6: Анализ условия включения синхронных генераторов на параллельную работу. Включение трехфазных синхронных генераторов на параллельную работу по методу точной синхронизации и по методу самосинхронизации. Параллельная работа синхронного генератора с сетью.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашнего задания по темам практических занятий	6	

Тема 3. Основы электроприводаб	Содержание учебного материала	12	ОК 01.; ПК 1.1.; ПК 3.2.
	1. Определение электропривода. Структурная и электрические схемы. Электрические параметры привода. Классификация. Механика электропривода. Механические звенья электропривода. Статические моменты сопротивления. Моменты инерции. Приведение статических моментов и моментов инерции к валу двигателя. Основное уравнение движения электропривода	2	
	2. Понятие о механических характеристиках. Показатели работы электропривода. Установившееся движение электропривода	2	
	3. Схемы включения и режимы работы электродвигателя. Относительные величины. Механические и электромеханические характеристики двигателей постоянного тока.	2	
	4.Режимы работы электропривода (пуск, торможение, регулирование). Динамический момент. Переходные процессы.	2	
	5. Расчет пусковых, тормозных и регулировочных сопротивлений. Расчет сопротивлений двигателей постоянного тока. Расчет сопротивлений асинхронного двигателя. Построение пусковой диаграммы.	2	
	6. Системы управления электроприводами. Схемы включения и режимы работы. Принципы регулирования скорости и момента.	2	
	В том числе практических занятий:	16	
	Практическое занятие 1. Изучение структуры и элементов электропривода	2	
	Практическое занятие 2. Расчет и анализ характеристик асинхронного двигателя	2	
	Практическое занятие 3. Расчет и анализ режимов пуска синхронного двигателя	2	
	Практическое занятие 4: Изучение настройки частотного регулирования асинхронного двигателя	2	
	Практическое занятие 5,6,7. Расчет и выбор двигателя для электропривода	6	
	Практическое занятие 8: Диагностика типовых неисправностей электропривода и их устранение.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашнего задания по темам практических занятий	6	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие следующих специальных помещений:

- кабинет электротехники и электроники – учебная аудитория, оснащенная техническими средствами для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: учебные столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, информационные учебные стенды.

- лаборатория электротехники и электроники, оснащенная техническими средствами для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: учебные столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, лабораторный Стенд-изделие 17 л – 03, лабораторный стенд трехфазные цепи, лабораторный стенд асинхронный двигатель с фазным ротором, лабораторный стенд СЭЦ – 1 компактный вариант, комплект типового лабораторного оборудования ТООЭ-1СК, комплект типового лабораторного оборудования «Распределительные цепи систем электроснабжения», лабораторный стенд «Изучение характеристики однофазного трансформатора», учебная доска, мультимедийный проектор, ноутбук, экран проекционный.

В качестве помещений для организации самостоятельной работы обучающихся используется:

- читальный зал № 1 – помещение на 106 посадочных мест, имеющее следующее оснащение: компьютерная техника на 20 посадочных мест, с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационную образовательную среду УГЛТУ, программное обеспечение общего назначения, технология беспроводной локальной сети Wi-Fi

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1 Основные печатные издания:

1. Елифанов, А. П. Электрические машины : учебник для СПО / А. П. Елифанов, Г. А. Елифанов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 300 с. — ISBN 978-5-507-54550-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/509344>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Светличный, С. В. Электрические машины. Трансформаторы : учебное пособие для СПО / С. В. Светличный. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 108 с. — ISBN 978-5-507-52775-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Фролов, Ю. М. Электрический привод : учебное пособие для СПО / Ю. М. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-7403-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176851>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Ванурин, В. Н. Электрические машины : учебное пособие для СПО / В. Н. Ванурин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 304 с. — ISBN 978-5-507-50660-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/454337>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний и умений, осваиваемых в рамках изучаемой дисциплины: - классификация электрических машин постоянного и переменного тока; - основы электропривода; - устройство, режимы и принцип работы электрических машин постоянного и переменного тока; - основные характеристики электрических машин; - диагностику типичных неисправностей электрических машин; - «читать» электрические схемы систем управления исполнительными машинами; - рассчитать основные параметры и выбрать необходимый двигатель для электропривода.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	- Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, - Тестирование, Контрольные работы, - Оценка выполнения практического задания - Экзамен

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации

ДИСЦИПЛИНА ОП.06 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ЭЛЕКТРОПРИВОД

для студентов

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования (по отраслям)**

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих программу учебной дисциплины ОП.06 Электрические машины и электропривод.

ФОС включают контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации в соответствии с программой учебной дисциплины.

Оценочные средства (ОС) разделяются на средства проверки (контрольные задания), показатели выполнения, критерии оценки:

- средства проверки (контрольные задания) включают одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (деятельности), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить;
- показатели выполнения представляют собой формализованное описание оцениваемых основных (ключевых) параметров процесса (алгоритма) или результата деятельности;
- критерии оценки описывают правила определения численной или вербальной оценки при сравнении показателей выполнения с результатами (процесса или продукта) действий, демонстрируемых (полученных) аттестуемым.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- физические законы, лежащие в основе работы электрических машин и аппаратов;
- виды электрических машин и их основные характеристики;
- устройство и принцип действия электрических машин;
- показатели работы электропривода

Уметь:

- испытывать, анализировать и определять основные параметры электрических машин;
- определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока;
- различать и выбирать аппараты для электрических цепей;
- читать электрические схемы систем управления исполнительными машинами

Общие и профессиональные компетенции:

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

ПК 1.1 Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

3. Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Формой промежуточной аттестации обучающихся является экзамен, который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса, в форме: тестовый контроль бланкового тестирования.

В ходе проведения экзамена в **форме тестирования** у экзаменатора должны быть следующие материалы:

- комплекты бланков тестирования в количестве, равном списочному составу группы (с запасом 2-3 комплекта);
- инструкция по заполнению бланков тестовых заданий;
- справочные материалы (если они необходимы по условиям тестирования);
- листы для черновиков.

В ходе проведения экзамена в **форме тестирования** у обучающегося должны быть следующие материалы: ручка, простой карандаш, ластик, калькулятор:

Время проведения теста не должно превышать 2 часов.

Критерии выставления оценок (тестирование)

При определении оценки знаний студентов во время тестирования преподаватели руководствуются следующими критериями:

- оценка 5 **"отлично"** выставляется студенту, давшему 85 до 100 % верных ответов;
- оценки 4 **"хорошо"** заслуживает студент, давший от 75 до 84 % верных ответов;
- оценка 3 **"удовлетворительно"** выставляется студенту, давшему от 60 до 74 % верных ответов.

4. Оценочные средства промежуточной аттестации

4.1. Перечень контрольных вопросов

1. Назначение электрических машин и трансформаторов.
2. Назначение, устройство и принцип действия однофазных трансформаторов.
3. Уравнения напряжений трансформатора.
4. Назначение, устройство и принцип действия трехфазных трансформаторов.
5. Физические процессы, протекающие в трансформаторе в режиме холостого хода.
6. Уравнения ЭДС И МДС трансформатора.
7. Опытное определение параметров схемы замещения трансформаторов.
8. Внешняя характеристика трансформатора.
9. Потери и КПД трансформатора.
10. Принцип регулирования напряжения трансформатора.
11. Группы соединения обмоток трансформаторов.
12. Назначение и условия включения трансформаторов на параллельную работу.
13. Трехобмоточные трансформаторы.
14. Принцип работы автотрансформаторов.
15. Трансформаторы специального назначения.
16. Электрические машины как электромеханические преобразователи энергии.
17. Классификация электрических машин.
18. Назначение и принцип действия синхронного генератора.
19. Принцип действия асинхронного двигателя.
20. Основные типы обмоток статора безколлекторных машин.
21. Режимы работы асинхронной машины.
22. Устройство асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.
23. Устройство асинхронных двигателей с фазным ротором.
24. Магнитная цепь асинхронной машины.
25. Рабочий процесс трехфазного асинхронного двигателя.
26. Потери и КПД асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя.

27. Электромагнитный момент и механические характеристики асинхронного двигателя.
28. Механические характеристики асинхронного двигателя при изменении напряжения сети.
29. Механические характеристики асинхронного двигателя при изменении сопротивления обмотки статора.
30. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.
31. Характеристики холостого хода трехфазного асинхронного двигателя.
32. Характеристики короткого замыкания трехфазного асинхронного двигателя.
33. Пусковые свойства асинхронного двигателя.
34. Пуск двигателей с фазным ротором.
35. Пуск двигателей с короткозамкнутым ротором.
36. Способы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя.
37. Назначение, устройство и принцип действия однофазного асинхронного двигателя.
38. Назначение, устройство и принцип действия асинхронной машины специального назначения.
39. Способы возбуждения синхронных машин.
40. Типы синхронных машин и их устройство.
41. Магнитная цепь и магнитное поле синхронной машины.
42. Реакция якоря синхронной машины и ее виды.
43. Уравнения напряжений синхронного генератора.
44. Характеристики синхронного генератора.
45. Потери и КПД синхронных машин.
46. Назначение параллельной работы синхронных генераторов.
47. Нагрузка генератора, включенного на параллельную работу.
48. Угловые характеристики синхронного генератора.
49. Колебание ротора синхронного двигателя и способы их уменьшения.
50. U –образные характеристики синхронного генератора.
51. Принцип действия синхронного двигателя.
52. Способы пуска синхронных двигателей.
53. U –образные и рабочие характеристики синхронного двигателя.
54. Назначение, устройство и принцип действия синхронного компенсатора.
55. Принцип действия машин постоянного тока.
56. Устройство коллекторной машины постоянного тока.
57. Основные сведения об якорных обмотках машин постоянного тока.
58. Магнитная цепь машины постоянного тока и принцип ее расчета.
59. Реакция якоря машины постоянного тока.
60. Устранение вредного влияния реакции якоря.
61. Способы возбуждения машин постоянного тока.
62. Коммутация в машинах постоянного тока.
63. Способы улучшения коммутации.
64. Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения. Условия самовозбуждения.
65. Схема и характеристики генератора постоянного тока независимого возбуждения.
66. Схема и характеристики генератора постоянного тока параллельного возбуждения.
67. Схема и характеристики генератора постоянного тока смешанного возбуждения.
68. Классификация двигателей постоянного тока.
69. Пуск двигателей постоянного тока.
70. Схема и характеристики двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.
71. Регулирование частоты вращения двигателей параллельного возбуждения.
72. Режимы работы машины постоянного тока.
73. Схема и характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.
74. Схема и характеристики двигателя постоянного тока смешанного возбуждения.
75. Потери и КПД машин постоянного тока.
76. Физические явления в электрических контактах. Типы контактов. Основные конструкции контактных соединений. Параметры контактных соединений.

77. Способы гашения электрической дуги.
78. Функциональное назначение аппаратов управления, защиты и автоматики, их классификация.
79. Назначение, классификация, устройство и принцип действия магнитных пускателей.
80. Схема включения магнитного пускателя.
81. Назначение, классификация, устройство и принцип действия контакторов.
82. Назначение, классификация, устройство и принцип действия автоматических выключателей.
83. Классификация реле.
84. Применение реле в схемах управления, защиты и автоматики.
85. Работа и конструкция электромагнитного реле тока и напряжения.
86. Работа и конструкция реле времени.
87. Назначение, основные технические характеристики и классификация предохранителей.
88. Устройство и принцип действия предохранителей.
89. Назначение, классификация, устройство и принцип действия рубильников.
90. Назначение, устройство и принцип работы короткозамыкателей.
91. Назначение, области применения и основные технические характеристики разъединителей.
92. Устройство, принцип работы и основные элементы конструкции разъединителей.
93. Назначение, устройство, принцип работы и основные элементы конструкции отделителей.
94. Назначение, области применения, основные технические характеристики высоковольтных выключателей.
95. Классификация высоковольтных выключателей.
96. Устройство, принцип работы и основные элементы конструкции масляных выключателей.
97. Устройство, принцип работы и основные элементы конструкции вакуумных выключателей.
98. Назначение, устройство, принцип работы и основные элементы конструкции токоограничивающих реакторов.
99. Назначение, устройство, принцип работы и основные элементы конструкции разрядников.
100. Назначение и область применения бесконтактных электрических аппаратов.

4.2 Примерные тестовые задания

- 1). Какова роль ЭДС взаимной индукции вторичной обмотки трансформатора?
 1. Является источником ЭДС для вторичной цепи.
 2. Уменьшает ток вторичной обмотки.
 3. Увеличивает магнитный поток трансформатора.
 4. Уменьшает ток первичной обмотки.
- 2). Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?
 1. Силовые
 2. Питающие
 3. Сверхмощные
 4. Автотрансформаторы
- 3). Какой прибор нельзя подключить к измерительной обмотке трансформатора тока?
 1. Амперметр
 2. Омметр
 3. Вольтметр
 4. Токовые обмотки ваттметра
- 4). Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора?
 1. Закон электромагнитной индукции
 2. Закон самоиндукции
 3. Закон Ома

4. Закон Кирхгофа

5). Для чего пластины сердечника трансформатора стягивают шпильками?

1. Для увеличения механической прочности.
2. Для уменьшения вихревых токов.
3. Для уменьшения магнитного шума.

6). При каких значениях коэффициента трансформации целесообразно применять автотрансформаторы

1. $k > 2$
2. не имеет значения
3. $k > 0.5$
4. $k \leq 2$

7). Как отличаются по массе магнитопровод и обмотка обычного трансформатора от автотрансформатора, если коэффициенты трансформации одинаковы, при одинаковой мощности и напряжения?

1. Массы магнитопровода и обмоток обычного трансформатора меньше, чем у соответствующих величин автотрансформатора.
2. Масса обмотки автотрансформатора меньше массы обмоток обычного трансформатора, а массы магнитопроводов равны.
3. Масса магнитопровода автотрансформатора меньше массы магнитопровода обычного трансформатора, а массы обмоток равны.
4. Не отличаются.
5. Массы магнитопровода и обмотки автотрансформатора меньше масс магнитопровода и обмоток обычного трансформатора соответственно.

8). У силового однофазного трансформатора номинальное напряжение на входе 6000 В, на выходе 100 В. Определить коэффициент трансформации.

1. 600
2. 60
3. 0,06
4. 6

9). Что произойдет с трансформатором, если его включить в сеть постоянного напряжения той же величины?

1. Магнитный поток уменьшится.
2. Магнитный поток увеличится.
3. Это пожароопасно.
4. Ничего не произойдет.

10). На что влияет ЭДС самоиндукции вторичной обмотки трансформатора?

1. Уменьшает индуктивное сопротивление вторичной обмотки трансформатора.
2. Увеличивает ток первичной обмотки трансформатора.
3. Уменьшает ток вторичной обмотки трансформатора.

11). На какие режимы работы рассчитаны трансформаторы напряжения

1. Нагрузки
2. Холостой ход
3. Короткое замыкание

12). Как передается электрическая энергия из первичной обмотки автотрансформатора во вторичную?

1. Электрическим и электромагнитным путем.

2. Электромагнитным путем.
3. Электрическим путем.

13). С какой целью в трансформаторе делают воздушные зазоры минимальными?

1. Для увеличения механической прочности сердечника.
2. Для уменьшения намагничивающей составляющей тока холостого хода.
3. Для уменьшения магнитного шума трансформатора.

14). Как соединены первичная и вторичная обмотки трехфазного трансформатора, если трансформатор имеет 11 группу?

1. Y/Y
2. Δ/Δ
3. Δ/Y
4. Y/ Δ

15). С какой целью сердечник трансформатора выполняют из электрически изолированных друг от друга пластин электротехнической стали?

1. Для уменьшения вихревых токов.
2. Для увеличения электрической прочности сердечника.
3. Для уменьшения массы сердечника.

16). Для чего сердечник трансформатора выполняют из электротехнической стали?

1. Для уменьшения тока холостого хода.
2. Для уменьшения намагничивающей составляющей тока холостого хода.
3. Для уменьшения активной составляющей тока холостого хода.

17). Что преобразует трансформатор?

1. Величины тока и напряжения.
2. Величину напряжения.
3. Величину тока.

18). Измерительный трансформатор тока имеет обмотки с числом витков 2 и 100. Определить его коэффициент трансформации.

1. 98
2. 102
3. 0,02
4. 50

19). Как повлияет на величину тока холостого хода уменьшение числа витков первичной обмотки однофазного трансформатора?

1. Сила тока уменьшится
2. Произойдет короткое замыкание
3. Сила тока увеличится
4. Сила тока не изменится

20). Почему сварочный трансформатор изготавливают на сравнительно небольшое вторичное напряжение? Укажите неправильный ответ.

1. Для повышения величины сварочного тока при заданной мощности.
2. Для получения крутопадающей внешней характеристики
3. Сварка происходит при низком напряжении.
4. Для улучшения условий безопасности сварщика

21). Определить коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока, если его номинальные параметры составляют $I = 100 \text{ A}$; $I = 5 \text{ A}$?

1. 0,05
2. 20
3. Для решения недостаточно данных
4. 5

22). Какой магнитный поток в трансформаторе является переносчиком электрической энергии?

1. Магнитный поток рассеяния первичной обмотки.
2. Магнитный поток вторичной обмотки.
3. Магнитный поток рассеяния вторичной обмотки.
4. Магнитный поток сердечника.

23). Как обозначаются начала первичной обмотки трехфазного трансформатора?

1. x, y, z
2. a, b, c
3. A, B, C
4. X, Y, Z

24). На что влияет ЭДС самоиндукции первичной обмотки трансформатора?

1. Уменьшает ток первичной обмотки трансформатора.
2. Увеличивает ток вторичной обмотки трансформатора.
3. Увеличивает ток первичной обмотки трансформатора.

25) Почему на практике не применяют генератор постоянного тока последовательного возбуждения?

- a) Напряжение на зажимах генератора резко изменяется при изменении нагрузки.
- b) Напряжение на зажимах генератора не изменяется при изменении нагрузки.
- c) ЭДС уменьшается при увеличении нагрузки.
- d) ЭДС генератора не изменяется.

26) При постоянном напряжении питания двигателя постоянного тока параллельного возбуждения магнитный поток возбуждения уменьшился. Как изменилась частота вращения?

- a) Уменьшилась.
- b) Не изменилась.
- c) Увеличилась.
- d) Периодически изменяется

27) Регулировочная характеристика генератора постоянного тока независимого возбуждения - это зависимость..

- a) Нет зависимости.
- b) E от $I_{\text{возб}}$.
- c) $I_{\text{возб}}$ от $I_{\text{нагр}}$.
- d) U от $I_{\text{нагр}}$.

28) Номинальный ток двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением $I_{\text{ном}} = 50 \text{ A}$. Чему равен ток обмотки возбуждения?

- a) 100 A.
- b) 50 A.
- c) 25 A.
- d) 250A

29) Почему сердечник якоря машины постоянного тока набирают из листов электротехнической стали, изолированных между собой?

- a) Для уменьшения потерь мощности от перемагничивания и вихревых токов.

- b) Из конструктивных соображений.
- c) Для уменьшения магнитного сопротивления потоку возбуждения.
- d) Для шумопонижения

30) Генератор постоянного тока смешанного возбуждения это генератор, имеющий:

- a) Параллельную обмотку возбуждения.
- b) Последовательную обмотку возбуждения.
- c) Параллельную и последовательную обмотки возбуждения.
- d) Имеющий особые обмотки возбуждения.

31) Каково назначение реостата в цепи обмотки возбуждения двигателя постоянного тока?

- a) Ограничить пусковой ток.
- b) Регулировать напряжение на зажимах.
- c) Увеличивать пусковой момент.
- d) Регулировать скорость вращения.

32) Мощность, потребляемая двигателем постоянного тока из сети $P_1 = 1,5$ кВт. Полезная мощность, отдаваемая двигателем в нагрузку, $P_2 = 1,125$ кВт. Определить КПД двигателя В %..

- a) 80%.
- b) 75%.
- c) 85%.
- d) 90%

33) Что произойдет с ЭДС генератора параллельного возбуждения при обрыве цепи возбуждения?

- a) ЭДС увеличится.
- b) ЭДС не изменится.
- c) ЭДС снизится до Е ост.
- d) ЭДС станет равной нулю.

34) Пусковой ток двигателя постоянного тока превышает номинальный ток из - за:

- a) Отсутствия противоЭДС в момент пуска.
- b) Малого сопротивления обмотки якоря.
- c) Большого сопротивления обмотки возбуждения.
- d) Малого сопротивления обмотки возбуждения

35) Почему на практике не применяют генератор постоянного тока последовательного возбуждения?

- a) Напряжение на зажимах генератора резко изменяется при изменении нагрузки.
- b) Напряжение на зажимах генератора не изменяется при изменении нагрузки.
- c) ЭДС уменьшается при увеличении нагрузки.
- d) ЭДС генератора не изменяется.

36) При постоянном напряжении питания двигателя постоянного тока параллельного возбуждения магнитный поток возбуждения уменьшился. Как изменилась частота вращения?

- a) Уменьшилась.
- b) Не изменилась.
- c) Увеличилась.
- d) Периодически изменяется

37) Регулировочная характеристика генератора постоянного тока независимого возбуждения - это зависимость..

- a) Нет зависимости.

- б) E от I возб.
- с) I возб от I нагр.
- д) U от I нагр.

38). Режимы работы электрической машины переменного тока:

- а) только двигателем;
- б) генераторами, двигателями;
- в) генераторами, двигателями, компенсаторами.

39). Магнитное поле создаваемое обмоткой трехфазного двигателя является...

- а) вращающимся;
- б) постоянным по величине;
- в) синусоидальным;
- г) пульсирующим во времени.

40). Число полюсов асинхронного двигателя при n равно:

- а) 4;
- б) 6;
- в) 8;
- г) 10;
- д) 12.

41). Частота вращения ротора шестиполюсного асинхронного двигателя при n примерно равна ____ об/мин:

- а) 1430;
- б) 960;
- в) 735;
- г) 585;
- д) 478.

42). Соответствие числа пар полюсов и синхронной частоты вращения поля:

- а) 3000
- б) 2000
- в) 1500
- г) 1200
- д) 1000

43). Вращение поля обмотки статора изменится на обратное при смене чередования фаз А, В, С на:

- а) А, С, В.
- б) С, В, А.
- в) В, С, А.

44). Полюсное деление простейшей трех фазной обмотки при n составит ____ окружности.

- а) половину
- б) четверть
- в) две трети

45). Ротор асинхронной машины в двигательном режиме вращается _____ магнитного поля статора.

- а) медленнее;
- б) быстрее;
- в) синхронно

- 46) . Электрическая энергия трехфазного переменного тока в двигательном режиме асинхронной машины
- а) преобразуется в механическую
 - б) генерируется в сеть
- 47). Перевод асинхронной машины в режим генератора осуществляется при:
- а) включении в обмотку статора емкости;
 - б) уменьшении частоты вращения ротора тормозным моментом;
 - в) вращении ротора машины встречно магнитному полю;
 - г) включении в обмотку статора активного сопротивления;
 - д) вращении ротора быстрее магнитного поля
- 48) . Перевод асинхронной машины в режим электромагнитного тормоза осуществляется при:
- а) включении в обмотку статора активного сопротивления;
 - б) уменьшении частоты вращения ротора тормозным моментом;
 - в) вращении ротора машины встречно магнитному полю;
 - г) включении в обмотку статора емкости;
 - д) вращении ротора быстрее магнитного поля.
- 49). Сердечник статора электрической машины переменного тока изготавливают...
- а) из изолированных листов электротехнической стали;
 - б) отливая массивным из магнитной стали или чугуна;
 - в) из неизолированных листов электротехнической стали;
 - г) отливая массивным из немагнитной стали;
- 50). Металлы, применяемые для изготовления обмотки ротора асинхронной машины:
- а) электротехническая сталь;
 - б) латунь;
 - в) медь;
 - г) алюминий.
- 51). Сердечник ротора электрической машины переменного тока изготавливают...
- а) из изолированных листов электротехнической стали;
 - б) отливая массивным из магнитной стали или чугуна;
 - в) из неизолированных листов электротехнической стали;
 - г) отливая массивным из немагнитной стали;
- 52). Контактные кольца асинхронного двигателя с фазным ротором предназначены для:
- а) подачи напряжения на обмотку ротора;
 - б) подачи напряжения на обмотку статора;
 - в) соединения обмотки ротора с сопротивлением;
 - г) соединения обмотки статора с сопротивлением
- 53). Электропривод состоит из каких основных частей, как...
- а. силовая часть и система управление
 - б. механическая и динамическая
 - в. система регулирования
 - г. система устойчивости
- 54). Многодвигательный электропривод - это...
- а. электропривод, который состоит из нескольких одиночных электроприводов, каждый из которых предназначен для приведения в действие отдельных элементов производственного агрегата

- б. электропривод, который с помощью одного электродвигателя приводит в движение отдельную машину
- в. трансмиссионный электропривод
- г. электропривод, который служат для регулирования скорости

55). Динамическое торможение ещё называется...

- а. реостатное
- б. торможения связанная со скоростью
- в. торможения связанная с пусковым моментом
- г. кинематическое торможения

56). Экономичность регулируемого привода характеризуется...

- а. затратами на его сооружения и эксплуатацию
- б. затратами на его транспортировку
- в. затратами на дополнительные приборы
- г. не имеет никакие затраты

57). Плавность регулирования характеризуется...

- а. числом устойчивых скоростей
- б. числом устойчивых моментов
- в. числом устойчивых сил
- г. устойчивостью по всем характеристикам

58). Диапазон регулирования зависит от...

- а. от нагрузки
- б. от внешних сил
- в. от внутренних сил
- г. от скорости и момента

5). Количество тепла обозначается...

- а. Q
- б. P
- в. A
- г. I

60). Активные моменты могут быть как движущими и ...

- а. тормозными
- б. вращающими
- в. ускорительными
- г. не подвижными

61). Реактивные моменты всегда направлены...

- а. против движение
- б. перпендикулярно
- в. не имеют направления
- г. могут иметь любое направление

62). Электродвигатель предназначен для...

- а. преобразования механической энергии в электрическую
- б. изменения параметров электрической энергии
- в. преобразования электрической энергии в механическую
- г. повышения коэффициента мощности линий электропередачи

63). В электроприводах используют двигатели...

- а. только постоянного тока
- б. только переменного тока
- в. постоянного и переменного тока
- г. внутреннего сгорания

64). Преобразователь в электроприводе предназначен для...

- а. преобразования электрической энергии в механическую
- б. преобразования параметров электрической энергии (тока, напряжения, частоты)
- в. преобразования механической энергии в механическую
- г. преобразования механической энергии в электрическую

65). В качестве преобразователя в электроприводах используют...

- а. автотрансформаторы
- б. частотные преобразователи
- в. тиристорные преобразователи напряжения
- г. все выше перечисленные ответы

66). Управляющему устройству электропривода не свойственна следующая функция...

- а. включение и выключение электропривода
- б. реверсирование электропривода
- в. регулирование скорости электропривода
- г. передача механической энергии рабочей машине

67) . Передаточное устройство предназначено для...

- а. передачи механической энергии от электродвигательного устройства к исполнительным органам рабочей машины
- б. передачи сигналов обратной связи
- в. передачи электрической энергии в электродвигателю
- г. передачи электрической энергии к управляющему устройству

Приложение 1. Бланк теста

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» Уральский лесотехнический колледж 13.02.13 Эксплуатация обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по видам) ОП.06 Электрические машины и электропривод 1 курс, 2 семестр	
Студент _____ группа _____ ФИО	Оценка _____
Вопрос Электродвигатель предназначен для... а. преобразования механической энергии в электрическую б. изменения параметров электрической энергии в. преобразования электрической энергии в механическую г. повышения коэффициента мощности линий электропередачи	Ответ
Согласовано Председатель ЦК _____ / _____ ФИО	Преподаватель _____ / _____ ФИО