

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ОП.06 Электрические машины и электропривод»

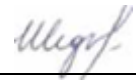
программы подготовки специалистов среднего звена
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования (по отраслям)

Форма обучения: очная

Рабочая программа ОП.06 Электрические машины и электропривод разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Минпросвещения России от 27 октября 2023 г. №797 (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

Разработчики: Д.В. Кирик, преподаватель КСД ВВГУ

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии Протокол № 9 от «18» 05 2026 г.

Председатель ЦМК  О.В. Дубровина
подпись

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	2
1. Общая характеристика	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	4
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	6
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2 Примерное содержание дисциплины	7
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	14
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	14
3.2. Учебно-методическое обеспечение	14
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.06 Электрические машины и электропривод»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цели дисциплины «ОП.06 Электрические машины и электропривод»: освоение теоретических знаний об электрических машинах и электроприводах, приобретение умений применять эти знания в профессиональной деятельности.

Дисциплина «ОП.06 Электрические машины и электропривод» включена в обязательную часть Общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 1.1	читать электрические и простые электронные схемы, обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей, основы монтажа электрооборудования	технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока
ПК 1.2	читать электрические и простые электронные схемы, обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, эксплуатировать	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей	проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования

	электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления		
ПК 2.3	вести документации установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения; определять и проводить анализ опасных и вредных факторов на производстве; контролировать соблюдение персоналом правил и норм охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной и трудовой дисциплины, организовывать рабочие места, их техническое оснащение	правила и нормы охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии	работы с персоналом в части соблюдения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.
ПК 3.1	оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах, проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние	документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок, правила эксплуатации электротехнических установок, технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок	проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе.
ПК 3.2	пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому	документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок, правила эксплуатации	выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в

	обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок, проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок	электротехнических установок, технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок	соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации.
--	---	--	---

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	114	66
Курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа	36	-
Промежуточная аттестация	6	-
Всего	158	-

2.2 Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Электрические машины		104	
Тема 1.1. Основные понятия об электрических машинах	Содержание	22	
	Общие сведения об электрических машинах и аппаратах. Физические законы, лежащие в основе работы электрических машин и аппаратов.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	Принцип обратимости электрических машин. Устройство коллекторной машины постоянного тока и конструкция ее основных сборочных единиц. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока, роль коллектора и щеток. Участки магнитной цепи машины постоянного тока. Расчет магнитных напряжений, магнитная характеристика.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	Назначение трансформаторов. Принцип действия и устройство трансформаторов. Конструкция основных сборочных единиц. Номинальные параметры трансформатора. Уравнения напряжений, МДС и токов трансформатора. Коэффициент трансформации. Приведенный трансформатор. Опытное определение параметров трансформатора.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	Бесколлекторные машины. Устройство статора и принципы выполнения обмоток статора. Определение синхронных и асинхронных машин. Устройство статора бесколлекторной машины и основные требования к обмотке статора. Понятие о катушке, полюсном делении и шаге обмотки по пазам.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2

Области применения, режимы работы, принцип действия асинхронной машины. Скольжение асинхронной машины. Трехфазный асинхронный двигатель - основной тип асинхронной машины.	1	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Режимы работы асинхронной машины: двигательный, генераторный, режим торможения. Устройство и конструкция основных сборочных единиц трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутой и фазной обмоткой ротора.	1	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
Участки магнитной цепи асинхронной машины. Расчет магнитных напряжений, магнитная характеристика.	1	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
Синхронные машины. Способы возбуждения и устройство синхронной машины. Области применения синхронных машин. Принцип действия синхронного генератора. Возбуждение синхронных машин.	1	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
Типы, устройство и области применения синхронных машин. Трехфазный синхронный генератор - основной тип синхронной машины. Принцип действия синхронного генератора. Типы синхронных машин и их устройство.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
Магнитная цепь синхронной машины. Особенности расчета магнитной цепи. Магнитное поле синхронной машины. Реакция якоря трехфазного синхронного генератора при активной, индуктивной, емкостной и смешанной нагрузках. МДС якоря и ее составляющие по продольной и поперечной осям.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
В том числе практических и лабораторных занятий	10	
Изучение конструкции и разметка выводов трансформатора	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
Опыт холостого хода трансформаторов	2	
Исследование параллельной работы трехфазных двухобмоточных трансформаторов.	2	
Исследование однофазного автотрансформатора.	2	
Расчет технических параметров и построение характеристик трансформатора	2	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой, оформление отчетов по практическим работам	6	
Тема 1.2. Машины постоянного тока	Содержание	30	
	Основные понятия о генераторах. Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения. Генератор независимого возбуждения: характеристика холостого хода, нагрузочная, внешняя и регулировочная характеристики.	1	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	Принцип и условия самовозбуждения генераторов. Генераторы параллельного и смешанного возбуждения.	1	
	Основные понятия о двигателях постоянного тока. Классификация двигателей постоянного тока. Пуск двигателя постоянного тока.	1	
	Обмотка якоря машины постоянного тока, построение схемы обмоток.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	
	Исследование генератора независимого возбуждения.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	Исследование генератора параллельного возбуждения.	2	
	Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения	2	
	Исследование двигателя смешанного возбуждения	2	
	Исследование двигателя параллельного возбуждения	2	
	Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	2	
	Определение КПД машин постоянного тока методом холостого хода	2	
	Исследование универсального коллекторного двигателя	2	
	Расчет и построение схемы обмотки якоря машин постоянного тока	2	
	Расчет технических параметров машин постоянного тока	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой, оформление отчетов по практическим работам	6	

Тема 1.3. Асинхронные двигатели (АД)	Содержание	22	
	Потери и КПД АД. Энергетическая диаграмма. Электромагнитный момент и механическая характеристика АД. Влияние напряжения сети и активного сопротивления ротора на механическую характеристику.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	Рабочие характеристики АД. Методы получения данных для построения рабочих характеристик. Пусковые свойства двигателей. Пуск двигателей с фазным ротором.	2	
	Обмотки статора машины переменного тока	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Изучение конструкции асинхронного двигателя и разметка выводов обмотки статора	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки	2	
	Исследование рабочих и механических характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	
	Исследование рабочих и механических характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором	2	
	Опыт холостого хода и короткого замыкания асинхронного двигателя	2	
	Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой, оформление отчетов по практическим работам	4	
Тема 1.4. Синхронные машины	Содержание	20	
	Характеристики синхронного генератора: холостого хода, короткого замыкания, внешняя и регулировочная. Изменение напряжения. Потери и КПД синхронных машин.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	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	2	

	с сетью.		
	U-образные кривые синхронного генератора и двигателя.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Исследование индукционного регулятора	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	Исследование синхронного генератора	2	
	Исследование трехфазного синхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью	2	
	Исследование трехфазного синхронного двигателя	2	
	Исследование синхронного реактивного конденсаторного двигателя	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой, оформление отчетов по практическим работам	4	
Раздел 2. Основы электропривода		48	
Тема 2.1. Основы электропривода	Содержание	22	
	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	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	Понятие о механических характеристиках. Показатели работы электропривода. Установившееся движение электропривода	2	
	Схемы включения и режимы работы электродвигателя. Относительные величины. Механические и электромеханические характеристики двигателей постоянного тока.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Расчет механических характеристик двигателей постоянного тока, синхронных машин	4	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	Расчет механических характеристик асинхронного двигателя	2	
	Расчет и построение схемы обмотки статора машин переменного	2	

	тока		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой, оформление отчетов по практическим работам	8	
Тема 2.2. Общие вопросы расчёта и конструирования механизмов, их узлов и деталей.	Содержание	8	
	Требования, предъявляемые к механизмам. Общие замечания по расчёту деталей механизмов (прочность, контактная прочность, жёсткость, виброустойчивость, износостойкость, нагрев). Основы выбора материалов деталей. Значение стандартов.	0,5	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	Понятия: унификация, модифицирование, агрегатирование, универсализация машин.	0,5	
	Электромеханический привод. Назначение привода, выбор электродвигателя. Кинематический и силовой расчёт привода: определение передаточных отношений, потребной мощности электродвигателя, вращающих моментов на валах привода, КПД передачи.	1	
	Допустимая частота циклов асинхронных двигателей. Особенности выбора двигателя по мощности для регулируемого электропривода.	1	
	Расчет пусковых, тормозных и регулировочных сопротивлений. Расчет сопротивлений двигателей постоянного тока. Расчет сопротивлений асинхронного двигателя. Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой	4	
Тема 2.3 Энергетика электропривода.	Содержание	18	
	Энергетические показатели работы электропривода. Потери мощности. Улучшение характеристик электропривода. Коэффициент полезного действия, коэффициент мощности электропривода	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	Выбор двигателей. Нагревание и охлаждение двигателей. Постоянная времени. Нагрузочные диаграммы и режимы работы	2	

	двигателей по условию нагрева. Выбор двигателей по мощности.		
	Управление электроприводом. Релейно-контактное управление электроприводами постоянного и переменного тока. Бесконтактное управление электроприводами. Аппараты и устройства управления.	2	
	Переходные процессы в электроприводе. Общие сведения о переходных процессах. Переходные процессы при линейных и нелинейных характеристиках двигателя.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Настройка преобразователя частоты и тиристорного преобразователя.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	Исследование системы управления двигателя постоянного тока автоматизированного электропривода	2	
	Изменение частоты вращения АД изменение частоты питающего напряжения	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой, оформление отчетов по практическим работам	4	
Промежуточная аттестация Экзамен		6	
Всего		158	

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенная Станок токарный ТВ-4, станок токарный ТВ-7, токарно-винторезный станок 1М616, станки универсальные КНР, станки фрезерные НГФ, станок фрезерный ПТН, станок заточной, измерительный инструмент. Лабораторный стенд: Количество: 12 шт, компоненты:

- счетчик электрической энергии трехфазный
- автоматический выключатель ва47-63
- устройство защитного отключения
- сигнальная лампа лс
- выключатели
- розетка
- контактор малогабаритный
- электродвигатель 3-х фазный

Трехпозиционный пост управления ПКе

- двухпозиционный пост управления.

Рабочий стол преподавателя с пультом управления. ПК Desten Evolution 920d, монитор облачный 23" LG, Колонки Microlab 2.0 Solo4c. Наглядные материалы

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ФГБОУ ВО ВВГУ укомплектован печатными и электронными изданиями. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515010>

2. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513195>

3. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17355-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532922>

4. Москаленко, В. В. Электрический привод : учебник / В.В. Москаленко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 364 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014733-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190675>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Афонин, А.М. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: Учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова и др. М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2019. 191 с. <http://znanium.com/go.php?id=4242775>.

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

профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_593908e06c7a67.70076983. - ISBN 978-5-16-012566-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1743578>

3. Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010531-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1912943>

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
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.	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. «хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо,	Текущий контроль: экспертная оценка выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация

	допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	
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.	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма программного материала для демонстрации конкретных умений; «хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	Текущий контроль: экспертная оценка выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОП.06 Электрические машины и электропривод

программы подготовки специалистов среднего звена

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

Очная форма обучения

2026

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цели дисциплины «ОП.06 Электрические машины и электропривод»: научить распознавать и классифицировать электрические машины; подбирать материал по назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; научить выбирать и рассчитывать электропривод; научить подбирать способы и режимы обработки электрических машин и привода.

Дисциплина «ОП.06 Электрические машины и электропривод» включена в обязательную часть Общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 1.1	читать электрические и простые электронные обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей, основы монтажа электрооборудования	технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока.
ПК 1.2	читать электрические и простые электронные схемы, обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей	проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования

	системы управления		
ПК 2.3	оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах, проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние	документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок, правила эксплуатации электротехнических установок, технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок	проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе
ПК 3.1	пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок,	документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок, правила эксплуатации электротехнических установок,	выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации
ПК 3.2	проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок	технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок	выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по междисциплинарному курсу «Электрические машины и аппараты», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Формы и методы оценивания представлены в таблице 2.2.

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения
3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической и практической подготовки

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У, З
Тема 2.1. Основы электропривода	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Сообщения, рефераты</i> <i>Практические занятия:</i> <i>Практическое занятие № 1.</i> <i>Определение механических характеристик электродвигателей</i> <i>Практическое занятие № 2.</i> <i>Изучение принципов управления электроприводом</i> <i>Практическое занятие № 3.</i> <i>Анализ рабочих режимов электродвигателей</i> <i>Практическое занятие № 4.</i> <i>Расчет и построение нагрузочных диаграмм</i> <i>Практическое занятие № 5.</i> <i>Исследование динамических характеристик электропривода</i> <i>Практическое занятие № 6.</i> <i>Регулирование скорости электродвигателей</i> <i>Практическое занятие № 7.</i> <i>Анализ систем автоматического управления электроприводом</i> Самостоятельная работа обучающихся <i>Самостоятельная расшифровка марок сталей и чугунов.</i>	, , ПК1.1, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2 У1, З1-, З12	<i>Тестирование, выполнение практических заданий.</i> <i>Выполнение рефератов, докладов</i>	, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2 У1, З1- З12	<i>Экзамен</i>	, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, У1, З1-З12

Тема 2.2. Общие вопросы расчёта и конструирования механизмов, их узлов и деталей.	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Сообщения, рефераты</i> <i>Практические занятия:</i> <i>Практическое занятие № 8.</i> <i>Расчёт и проектирование механических передач</i> <i>Практическое занятие № 9.</i> <i>Конструирование и расчёт опорных узлов и соединений</i> <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> <i>Подготовка докладов по способам обработки материалов.</i>	, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2 У5 312	<i>Тестирование, выполнение практических заданий.</i> <i>Выполнение рефератов, докладов</i>	, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2 У5 312	<i>Экзамен</i>	, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2 У5 312
Тема 2.3 Энергетика электропривода.	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Сообщения, рефераты</i> <i>Составление хронологической таблицы.</i> <i>Практические занятия:</i> <i>Лабораторное занятие № 1.</i> <i>Исследование энергетических характеристик электропривода</i> <i>Лабораторное занятие № 2.</i> <i>Измерение КПД электродвигателей и преобразователей энергии</i> <i>Практическое занятие № 10.</i> <i>Расчёт энергопотребления и потерь в электроприводе</i> <i>Практическое занятие № 11.</i> <i>Анализ режимов работы и энергосбережения в системах электропривода</i> <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> <i>Подготовка докладов по теме «Виды прокладочных и уплотнительных материалов».</i>	, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2 У1, У4 32, 34	<i>Тестирование, выполнение практических заданий.</i> <i>Выполнение рефератов, докладов</i>	, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2 У1, У4 32, 34	<i>Экзамен</i>	, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2 У1, У4 32, 34

Тема 1.3. Асинхронные двигатели (АД)	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Сообщения, рефераты</i> <i>Практические занятия:</i>	, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2 У1-4 311	<i>Тестирование,</i> <i>выполнение</i> <i>практических</i> <i>заданий.</i> <i>Выполнение</i> <i>рефератов,</i> <i>докладов</i>	, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2 У1-4 311	<i>Экзамен</i>	, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2 У1-4 311
---	--	---	--	--	----------------	--

3.2. Типовые задания для оценки освоения материала предмета

1) Задания в тестовой форме для тем 1.1 – 1.4 Вариант 1

1. Вставьте пропущенные слова в определении
Трансформатор – это _____ устройство,
которое служит для изменения _____.

2. Выберите один правильный вариант ответа

В каком году возникла наука электромашиностроение?

а)1928; б)1916; в)1821; с)1815

3. Вставьте пропущенные слова

В **основе работы** электрических машин лежит процесс
_____, возникающий при движении
проводящей среды в магнитном поле.

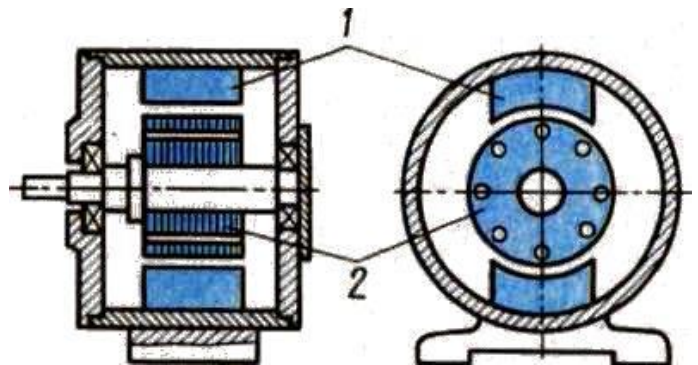
4. Отметьте на рисунке элементы конструкции электрических машин и
впишите их в таблицу

Статор №__ состоит из:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Ротор №__ состоит из:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____



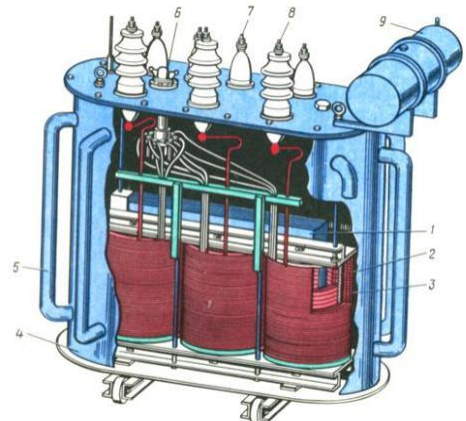
5. Допишите

Основное применение трансформаторов – это _____.

6. Впишите

Элементы конструкции силового трехфазного масляного
трансформатора

№ элемента	Название элемента
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	



7. Запишите

Трансформаторы включают параллельно, т.к.

- 1) _____;
- 2) _____.

8. Выпишите варианты ответов

Признаки, по которым классифицируют трансформаторы	А	по назначению
	Б	по роду тока
	В	по числу трансформаторных фаз
	Г	по форме магнитопровода
	Д	по принципу действия
	Ж	по числу обмоток на фазу
	З	по виду охлаждения
	К	по конструктивным особенностям

Ответ: __, __, __, __, __.

9. Приведите в соответствие

«Специальные» трансформаторы

№	Название		Описание трансформатора
1	сварочные трансформаторы	А	вторичная обмотка замыкается на приборы с малым сопротивлением
2	измерительные трансформаторы	Б	две или более обмоток связаны гальванически
3	печные трансформаторы	В	однофазный двухобмоточный понижающий трансформатор, преобразующий U в сети 220 или 380В в U = 60-70В
4	автотрансформаторы	Г	используются при испытании эл. машин, аппаратов и электротехнических материалов
5	испытательные трансформаторы	Д	имеют высокие первичные мощности и низкие вторичные

Ответ: 1- ____, 2- ____, 3- ____, 4- ____, 5- ____.

10. Допишите определение

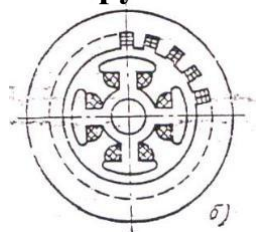
В синхронных машинах _____

ω_p ____ ω_c

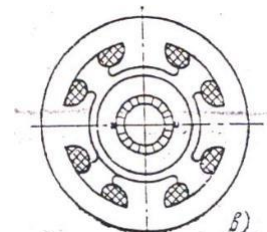
(поставьте знак: =; >; <; ≠)

11. Определите название электрической машины по конструкции

Основные конструктивные исполнения электрических машин



б) _____;



в) _____

12. Допишите утверждение

Один из основных параметров асинхронной машины – это _____.

13. Впишите пропущенные знаки

1. Чем ____ ($\uparrow$ $\downarrow$) КПД, двигатели работают при ____ ($\uparrow$ $\downarrow$) температуре нагрева обмотки статора, что ведёт к снижению их надёжности и долговечности

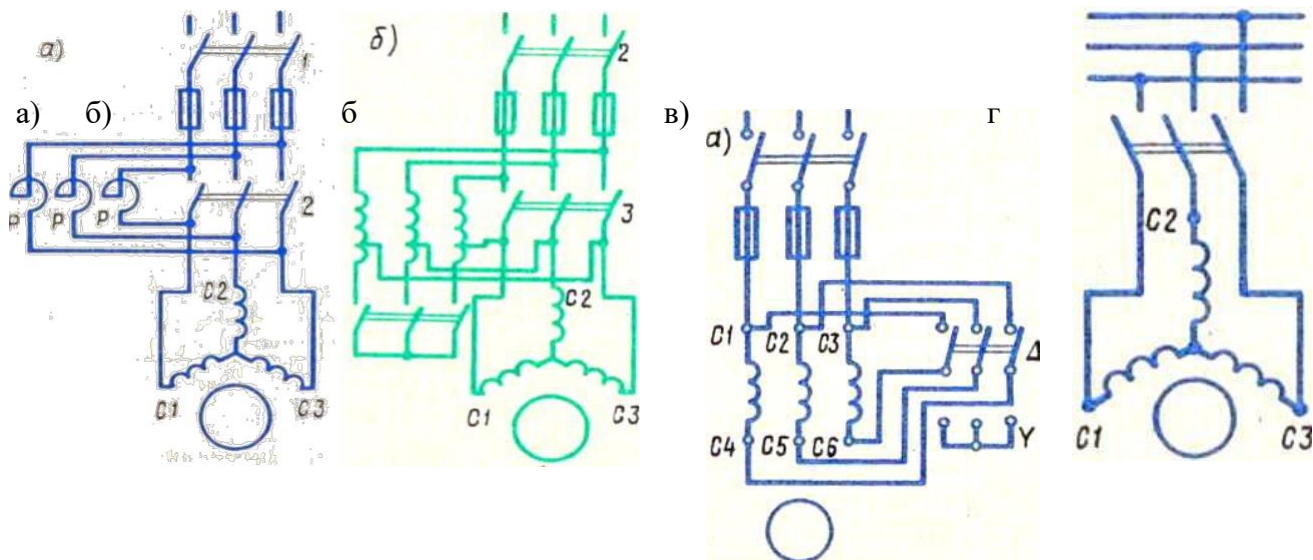
2. Магнитную систему АМ называют _____

14.Выполните вычисление

Чему будет равен пусковой ток ($I_{\text{п}}$), если номинальный ток ($I_{\text{ном}}$) на АД равен 8,13 А

$I_{\text{п}}$ = _____

15. Перечислите способы пуска



Ответ:

- а) _____ ;
 б) _____ ;
 в) _____ ;
 г) _____ .

Выделить (обвести в кружок) единственный правильный вариант ответ.

16. Требования предъявляемые к электрическим аппаратам

- а) обеспечить требуемую МДС при горячей катушке и низком напряжении
 б) быть механически прочным
 в) иметь определенный уровень изоляции
 г) иметь наименьшие габариты, массу и стоимость, быть простыми по устройству

17. Составляющие магнитопровода

- а) катушка и магнитный зазор
 б) совокупность деталей и воздушных зазоров
 в) подвижная и неподвижная часть
 г) сумма потоков, которые замыкаются минуя рабочий зазор

18. Коммутирующие контакты

- а) одна из деталей перемещается относительно другой
 б) детали не перемещаются относительно друг друга
 в) замыкают или переключают цепь
 г) варианты 1 и 2

19. Электрические механизмы по способу включения

- а) с параллельной катушкой
 б) притягивающие
 в) прямоходные
 г) постоянные и переменные

20. Элемент предохранителя ПД

- а) подкладная шайба
 б) контрольный алюминиевый глазок
 в) фибровая трубка
 г) латунный колпачок

24. **Элементы конструкции не входящие в предохранитель типа ПН – 2.**

- а) фибровая трубка
- б) кварцевый песок
- в) контактные ножи
- г) оловянная напайка
- е) уплотнитель

Вставить пропущенное слово в определение.

25. **Электрические аппараты, в пределах одной группы или типа, различают:** по напряжению, по роду защиты от окружающей среды, по способу действия, по _____.

26. **Тепловое излучение** представляет собой процесс _____ тепловой энергии от нагретого тела к телам, расположенным в окружающей среде.

Заполнить таблицу

27. **Основная классификация по назначению, которая делит электрические аппараты на следующие большие группы:**

	Назначение аппаратов	Название группы
1	Включать и отключать эл.цепи	
2	Ограничивать ток к.з. и перенапряжений	
3	Управлять эл.приводами и др. промышленными потребителями эл.энергии	
4	Автоматически непрерывно стабилизировать или регулировать заданный параметр эл.цепи	

Перечислить все понятия

28. **Форма контактирования контактов:** _____, _____, _____.

Выделить единственный правильный вариант ответа.

29. **Срок службы электрического аппарата, который постоянно имеет температуру нагрева на $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ выше положенного**

- а) увеличится в 2 раза
- б) уменьшится в 2 раза
- в) не изменится

Выберите один правильный, наиболее полный ответ.

30. **Основные элементы конструкции входящие в состав теплового реле**

- а) нагревательный элемент
- б) нагревательный элемент, биметаллическая пластина
- в) нагревательный элемент, биметаллическая пластина, рукоятка переключателя

Вариант 2

1. Вставьте пропущенные слова в определении

Электрические машины – это _____ устройство, которое служит для преобразования _____ энергии в _____ и _____.

2. Обоснуйте ответ

Почему трансформатор не является электрической машиной?

3. Вставьте пропущенные слова

Отрасль науки и техники, занимающаяся развитием и производством электрических машин и трансформаторов называется _____.

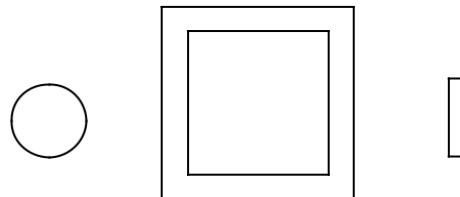
4. Вставьте пропущенные слова в определении **Трансформатор** - это _____ устройство,

предназначенное для _____ переменного тока одного напряжения в _____ ток другого напряжения той же _____.

5. Дорисуйте и подпишите

Элементы конструкции устройства простейшего силового трансформатора

Магнитный поток, Φ	1
R нагрузки	2
Генератор $\sim I$	3
Первичная обмотка	4
Вторичная обмотка	5
Магнитопровод	6



6. Отметьте «галочкой»

Условия для идеальной работы параллельно соединенных трансформаторов

- одинаковые группы соединения обмоток;
- равные первичные и вторичные номинальные напряжения обмоток;
- равномерное распределение нагрузки;
- равные напряжения короткого замыкания.

7. Впишите

Группы соединения обмоток, предусмотренные ГОСТом для однофазных и трехфазных трансформаторов

Однофазные трансформаторы	Трёхфазные трансформаторы
1._____, 2._____	1._____, 2._____, 3._____, 4._____

Обведите в *кружок* самые распространённые группы соединений трансформаторов

8. Допишите определение

В асинхронных машинах _____

ω_p ____ ω_c
(поставьте знак: =; >; <; ≠)

9. Выберите варианты правильных ответов и запишите

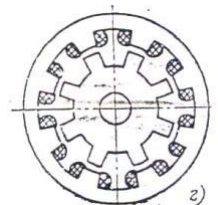
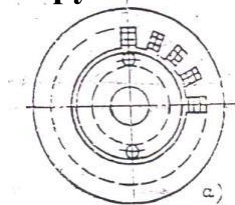
Достоинства, недостатки и применения автотрансформаторов

1	Достоинство	А	потери к.з. меньше – КПД выше
		Б	более тяжелые условия к.з.
		В	для плавного изменения напряжения в широких пределах
2	Недостатки	Г	для пуска СД и АД
		Д	меньше затраты активных материалов
		Ж	в лабораторной практике для плавного изменения напряжения
3	Область применения	З	возможность попадания высокого напряжения в сеть низкого напряжения
		К	в мощных эл.энергетических системах, для связи между собой сетей с близкими по величине напряжениями

Ответ: 1- _____, 2- _____, 3- _____.

10. Определите название электрической машины по конструкции

Основные конструктивные исполнения электрических машин



а) _____; г) _____

11. Допишите утверждение

Важный параметр асинхронной машины – это _____.

12. Приведите соответствие

КПД в АД с изменением нагрузки имеет следующую величину

1	КПД = 0,7 – 0,8	А	При перегрузке
2	КПД=0	Б	Увеличения нагрузки до ном-го значения
3	КПД резко убывает	В	Дальнейшее увеличение ном-ной нагрузки
4	КПД незначительно снижается	Г	Режим х.х.

Ответ: 1-____, 2-____, 3-____, 4-____.

13. Выполните вычисление

Чему будет равен пусковой ток ($I_{\text{п}}$), если номинальный ток ($I_{\text{ном}}$) на АД равен 13,6 А

$I_{\text{п}} =$ _____

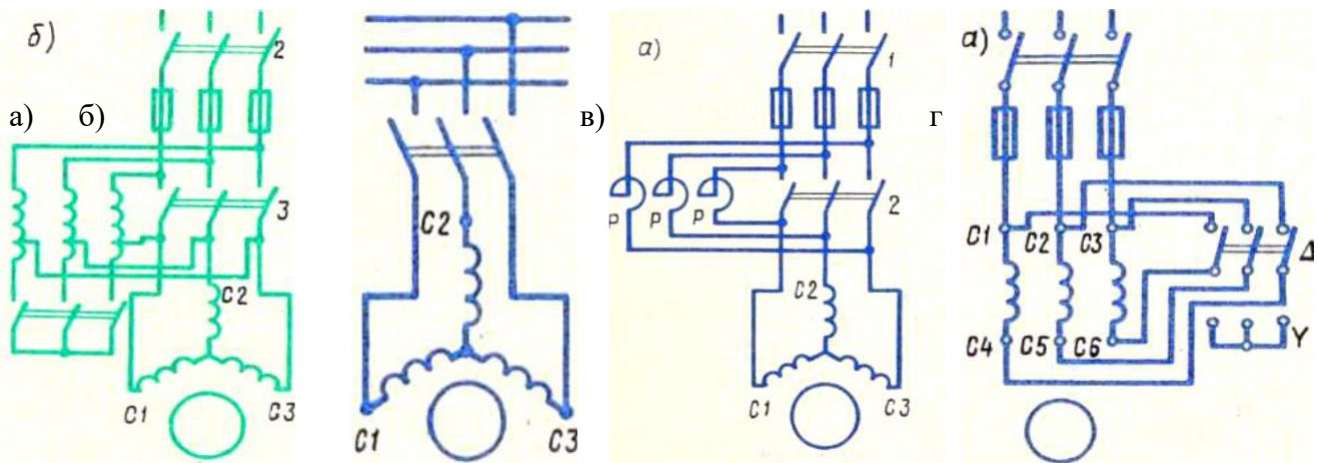
14. Впишите

Чему равен результирующий момент однофазного АД при пуске, если нет специальных приспособлений: $M_{\text{рез}} = M_1 + M_2 =$ _____

Как «ведёт» себя АД при данном значении? _____

Однофазный АД с фазосмещающим элементом в момент пуска является _____ двигателем, а во время работы – _____.

15. Перечислите способы пуска



Ответ: а) _____;
 б) _____;
 в) _____;
 г) _____.

Выделить единственный правильный вариант ответа

16. Теплопроводность материала

- а) между двумя соприкасающимися телами
- б) от более нагретого к менее нагретому телу
- в) между двумя телами, разделенных третьим
- г) внутри одного тела
- е) вариант 1 и 3

17. Процесс теплоотдачи через конвекцию

- а) перенос тепловой энергии от нагретого тела к телам
- б) газ или жидкость, соприкасаясь с нагретой поверхностью нагревается, становится легче и уносит тепло кверху.
- в) передача тепла от нагретого к менее нагретому
- г) вариант 1 и 2

18. Назначение магнита

- а) служит источником магнитного поля
- б) отдавать энергию столько, сколько получил
- в) рассеиваться в окружающей среде
- г) размыкать магнитный поток

19. Элемент теплового реле

- а) поворотный якорь
- б) пружинящий контакт
- в) толкатель
- г) штанга расцепителя
- е) варианты 3 и 4

20. Проводниковый материал, из которого выполняют основные контакты для продолжительного проведения тока

- а) медь
- б) серебро
- в) алюминий
- г) золото
- е) металлокерамика

21. Условное контактирование деталей происходит в не менее трех точках

- а) точечное
- б) линейное
- в) поверхностное

22. Основное назначение высоковольтных разъединителей.

- а) выполнить видимый разрыв
- б) произвести переключение
- в) собрать нужную схему
- г) отключить электрическую цепь
- е) включить электрическую цепь

Вставить пропущенное слово в определение.

23. **Электрический аппарат** – это _____ устройство, которое используется для включения, отключения электрических цепей.

24. **Конвекция** – это _____ газа или жидкости с поверхностью нагретого тела, нагреваясь у этой поверхности, становятся легче соседних слоев и подниматься вверх, унося отобранную от нагретого тела теплоту.

25. *Заполнить таблицу*

Электромагнитные механизмы применяются для приведения в действие многих аппаратов. Конструкция электромагнитов разнообразна и классифицируется по:

1	способу действия	
2	способу включения	
3	роду тока	
4	характеру движения якоря	

26. *Перечислить все понятия*

Контакты электрических цепей делятся по возможному перемещению:

_____, _____, _____

Выделить единственный правильный вариант ответа

27. **При размыкании контактов температура между токоведущими частями**

- а) увеличивается
- б) уменьшается
- в) не меняется

28. **Под износом контактов понимают:**

- а) разрушение рабочей поверхности
- б) изменение массы; в) уменьшение провала; г) варианты 2 и 3; д) все варианты

Выберите один правильный, наиболее полный ответ.

29. **Основные элементы конструкции входящие в состав предохранителей** а) контактное устройство, корпус,

- б) контактное устройство, корпус, плавкая вставка, сигнальный глазок
- в) контактное устройство, корпус, плавкая вставка, среда для гашения дуги

30. *Установите правильную последовательность*

Предохранитель – это а) посредством разрушения специально предусмотренных б) коммутационный электрический аппарат в) для этого токоведущих частей под действием тока г) превышающего определенное значение д) предназначенный для отключения защищаемой цепи

2) Задания в тестовой форме для тем 1.5 – 1.9

ВАРИАНТ № 1

Выделить единственный правильный вариант ответа

1. Теплопроводность материала.

- а) между двумя соприкасающимися телами
- б) от более нагретого к менее нагретому телу
- в) между двумя телами, разделенных третьим
- г) внутри одного тела
- е) вариант 1 и 3

2. Процесс теплоотдачи через конвекцию.

- а) перенос тепловой энергии от нагретого тела к телам
- б) газ или жидкость, соприкасаясь с нагретой поверхностью нагревается, становится легче и уносит тепло кверху.
- в) передача тепла от нагретого к менее нагретому
- г) вариант 1 и 2
- е) все

3. Назначение магнита.

- а) служит источником магнитного поля
- б) отдавать энергию столько, сколько получил
- в) рассеиваться в окружающей среде
- г) размыкать магнитный поток
- е) варианты 1 и 4

4. Требования к контактному материалу.

- а) иметь невысокую стоимость
- б) выдерживать термические и электродинамические воздействия
- в) соответствовать требованиям по надежности г) иметь токопроводящую оксидную пленку е) варианты 1 и 4

5. Элемент теплового реле.

- а) поворотный якорь
- б) пружинящий контакт
- в) толкатель
- г) штанга расцепителя
- е) варианты 3 и 4

6. Не соответствующие требованиям для медных контактов

- а) дугостойкие
- б) имеют токопроводящую окисную пленку
- в) обладают высокой электропроводностью г) устойчив против коррозии е) варианты 2 и 4

7. Выполнение основных контактов для продолжительного проведения тока.

- а) медь
- б) серебро
- в) алюминий
- г) золото
- е) металлокерамика

8. Условное контактирование деталей происходит по поверхности

- а) точечное
- б) линейное
- в) поверхностное
- г) варианты 2 и 3
- е) правильных вариантов нет

9. Элементы конструкции не входящие в пусковой реостат

- а) подвижный мостиковый контакт
- б) токосъемные шины
- в) неподвижные контакты
- г) пусковые резисторы
- е) изоляторы

10. Основное назначение высоковольтных разъединителей.

- а) выполнить видимый разрыв
- б) произвести переключение
- в) собрать нужную схему
- г) отключить электрическую цепь
- е) включить электрическую цепь

Вставить пропущенное слово в определение.

11. Электрический аппарат – это _____ устройство, которое используется для включения, отключения электрических цепей.

12. Конвекция – это _____ газа или жидкости с поверхностью нагретого тела, нагреваясь у этой поверхности, становятся легче соседних слоев и подниматься вверх, унося отобранную от нагретого тела теплоту.

Заполнить таблицу.

13. Электромагнитные механизмы применяются для приведения в действие многих аппаратов. Конструкция электромагнитов разнообразна и классифицируется по:

1	способу действия	
2	способу включения	
3	роду тока	
4	характеру движения якоря	

Перечислить все понятия

14. Контакты электрических цепей делятся по возможному перемещению: _____, _____, _____

Выделить единственный правильный вариант ответа.

15. При размыкании контактов температура между токоведущими частями

- а) увеличивается
- б) не меняется
- в) уменьшается

16. Под износом контактов понимают:

- а) разрушение рабочей поверхности
- б) изменение массы;
- в) уменьшение провала;
- г) варианты 2 и 3;
- д) все варианты

Выберите один правильный, наиболее полный ответ.

17. Основные элементы конструкции входящие в состав предохранителей

- а) контактное устройство, корпус,
- б) контактное устройство, корпус, плавкая вставка, сигнальный глазок
- в) контактное устройство, корпус, плавкая вставка, среда для гашения дуги

Выберите все возможные варианты ответов.

18. Материалы, используемые для производства электрических аппаратов.

- а) пластмасса, медь
- б) керамика, текстолит
- в) стекло, древесина
- г) драгоценные металлы, бумага д)
- металлы, кожаные заменители

Установите правильную последовательность

19. Предохранитель – это

- а) посредством разрушения специально предусмотренных
- б) коммутационный электрический аппарат
- в) для этого токоведущих частей под действием тока
- г) превышающего определенное значение
- д) предназначенный для отключения защищаемой цепи

Установить соответствие.

20.

<i>№</i>	<i>Виды аппаратов управления</i>	<i>№</i>	<i>Аппараты управления</i>
1	Контроллер	А	Универсальный переключатель
2	Командоаппарат	Б	Кнопка управления
3	Реостат	В	Магнитный пускатель
		Г	Прибор с непрерывным изменением сопротивления

ВАРИАНТ № 2

Выделить единственный правильный вариант ответа.

1. Требования предъявляемые к электрическим аппаратам.

- а) обеспечить требуемую МДС при горячей катушке и низком напряжении
- б) быть механически прочным
- в) иметь определенный уровень изоляции
- г) иметь наименьшие габариты. массу и стоимость, быть простыми по устройству
- е) варианты 1 и 2

2. Составляющие магнитопровода.

- а) катушка и магнитный зазор
- б) совокупность деталей и воздушных зазоров
- г) сумма потоков, которые замыкаются минуя рабочий зазор
- е) варианты 3 и 4

в) подвижная и неподвижная часть

3. Коммутирующие контакты.

- | | |
|---|----------------------------------|
| а) одна из деталей перемещается относительно другой | в) замыкают или переключают цепь |
| б) детали не перемещаются относительно друг друга | г) варианты 1 и 2 |
| | е) нет правильных вариантов |

4. Электрические механизмы по способу включения.

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| а) с параллельной катушкой | г) постоянные и переменные |
| б) притягивающие | е) вариант 2 и 4 |
| в) прямоходные | |

5. Элемент предохранителя ПД.

- | | |
|-----------------------------------|----------------------|
| а) подкладная шайба | в) фибровая трубка |
| б) контрольный алюминиевый глазок | г) латунный колпачек |
| | е) варианты 1 и 3 |

6. Применение А1 контакта в электрических аппаратах.

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| а) для коммутирующих контактов | г) для герметичных контактов |
| б) для скользящих контактов | е) для врубных контактов |
| в) для разборных контактов | |

7. Контактный материал для аппаратов с поворотной подвижной системой.

- | | |
|-------------|--------------------|
| а) серебро | г) вольфрам |
| б) алюминий | е) металлокерамика |
| в) медь | |

8. Условное контактирование деталей происходит по линии.

- | | |
|------------------|------------------|
| а) точечное | г) вариант 1 и 3 |
| б) линейное | е) вариант 2 и 3 |
| в) поверхностное | |

9. Элементы конструкции не входящие в предохранитель типа ПН – 2.

- | | |
|--------------------|----------------------|
| а) пластина | г) оловянная напайка |
| б) кварцевый песок | е) прокладка |
| в) просечка | |

10. Основные вопросы расчета конструирования разъединителя.

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| а) нагрев | г) электрическая и механическая |
| б) динамическая стойкость | прочность изоляции |
| в) термическая стойкость | е) все варианты |

Вставить пропущенное слово в определение.

11. Электрические аппараты, в пределах одной группы или типа, различают: по напряжению, по роду защиты от окружающей среды, по способу действия, по _____.

12. Тепловое излучение представляет собой процесс _____ тепловой энергии от нагретого тела к телам, расположенным в окружающей среде.

Заполнить таблицу.

13. Основная классификация по назначению, которая делит электрические аппараты на следующие большие группы:

	<i>Назначение аппаратов</i>	<i>Название группы</i>
1	Включать и отключать эл.цепи	
2	Ограничивать ток к.з. и перенапряжений	
3	Управлять эл.приводами и др. промышленными потребителями эл.энергии	
4	Автоматически непрерывно стабилизировать или регулировать заданный параметр эл.цепи	

Перечислить все понятия

14. Форма контактирования контактов: _____,

_____, _____,

Выделить единственный правильный вариант ответа.

15. Срок службы электрического аппарата, который постоянно имеет температуру нагрева на 8 C^0 выше положенного

- а) увеличится в 2 раза
 б) уменьшится в 2 раза
 в) не изменится

Выделить единственный правильный вариант ответа.

16. Электрический аппарат – это устройство

- а) электромагнитное;
 б) электротехническое;
 в) электромеханическое;
 г) электродинамическое;
 д) электростатическое

Выберите один правильный, наиболее полный ответ.

17. Основные элементы конструкции входящие в состав теплового реле

- а) нагревательный элемент
 б) нагревательный элемент, биметаллическая пластина
 в) нагревательный элемент, биметаллическая пластина, рукоятка переключателя

Выберите все возможные варианты ответов.

18. Материалы для контактных

соединений а) молибден; б) вольфрам;

в) дюралюминий; г) сталь; д) алюминий.

Установите правильную последовательность

19. Реостат

- а) позволяющий изменять
 б) является совокупностью
 в) вводимое в цепь сопротивление
 г) резисторов и контроллера

Установить соответствие.

20.

№	Функция	№	Аппарат управления
1	Изменение схемы подключения	А	Реостат со ступенчатым изменением сопротивления
2	Изменение параметров	Б	Путевой выключатель
3	Включение	В	Универсальный переключатель
		Г	Барабанный контроллер

ВАРИАНТ № 3

Выделить единственный правильный вариант ответа.

1.Срок службы аппарата нагревающегося на 8 C^0 выше номинального.

- а) ниже в 2 раза
- б) не изменяется
- в) ниже в 1 раз
- г) ниже в 4 раза
- е) ниже в 3 раз

2.Основные требования к катушкам электрических магнитов.

- а) обеспечение надежного включения при наихудших условиях
- б) при минимальных размерах быть удобной для производителя
- в) иметь определенный уровень изоляции
- г) все варианты
- е) варианты 1 и 2

3.Износ контактов при размыкании на большие токи.

- а) скорость расхождения контактов
- б) удар при притяжении якоря
- в) соотношение тяговой и механической характеристики аппарата
- г) жесткость контактной пружины
- е) варианты 3 ,4,1

4.Аппараты управления.

- а) командоаппарат, реостат, контроллер
- б) реле напряжения и мощности
- в) предохранители
- г) датчики и реле времени
- е) масляные выключатели

5.Элементы автоматического выключателя.

- а) изолирующая плита
- б) контактный нож
- в) расцепляющее устройство
- г) эксцентрик
- е) рукоятка

6.Достоинство металлокерамических контактов.

- а) высокая дугостойкость
- б) хорошая проводимость
- в) большая механическая прочность
- г) имеют токопроводящую оксидную пленку
- е) варианты 1, 2, 3

7.Материал для неподвижной контактной стойки врубных контактов.

- а) алюминий
- б) медь
- в) латунь

- г) вольфрам
- е) серебро

8.Контактирование двух деталей обеспечено только в одной точке.

- а) линейное
- б) точечное
- в) поверхностное

- г) вариант 1 и 2
- е) вариант 1 и 3

9.Элементы конструкции не входящие в устройство барабанного контроллера.

- а) контактный рычаг
- б) сегментодержатель
- в) подвижный контакт

- г) изолированная рейка
- е) пружина

10.Управление разъединителем на малые токи при напряжении до 35 кВ.

- а) ручной рычажный привод
- б) ручной червячный привод
- в) ручной изоляционной штангой

- г) электродвигательным приводом
- е) пневматическим приводом

Вставить пропущенное слово в определение.

11. Теплопроводность – это свойство материала _____ теплоту от более нагретых мест к менее нагретым.

12.Место перехода тока из одной токоведущей детали в другую называю электрическим _____ .

Заполнить таблицу.

13.Материалы применяемые в аппаратостроении разбиваются на группы:

	Наименование материалов	Название групп
1	Меть, сталь, алюминий, латунь и др.	
2	Асбест, керамика, пластмасса, медь	
3	Серебро, медь, металлокерамика и др.	
4	Металлы, пластмассы, изоляционные материалы и др.	

Перечислить все понятия

14. Электрические аппараты применяются : _____ ,

_____, _____ .

Выделить единственный правильный вариант ответа.

15.Работа электрического аппарата при дребезге якоря

- а)улучшается
- б)ухудшается
- в)никак не меняется

Выделить единственный правильный вариант ответа.

16. Выберите материал, который не применяется для изготовления изоляторов

- а) белая глина
 б) каленое стекло
 в) фарфор
 г) чугун
 д) асбест

Выберите один правильный, наиболее полный ответ.

17. Основной элемент конструкции входящие в состав реле тока

- а) подвижные контакты
 б) подвижные контакты, биметаллическая пластина
 в) подвижные контакты, биметаллическая пластина, шкала
 уставок *Выберите все возможные варианты ответов.*

18. Требования предъявляемые к аппаратам защиты:

- а) надежность
 б) чувствительность
 в) селективность
 г) быстродействие
 д) дешевизна

Установите правильную последовательность

19. Контроллером называется

- а) предназначенный для изменения
 б) электродвигателя
 в) электрический аппарат с ручным управлением
 г) схемы подключения
 д) к электропитанию

Установить соответствие.

20.

<i>№</i>	<i>Назначение аппаратов</i>	<i>№</i>	<i>Название аппаратов</i>
1	Аппараты управления	А	Датчики
2	Аппараты защиты	Б	Пакетный выключатель
3	Аппараты автоматики	В	Трансформаторы
		Г	Тепловое реле

4 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырёх бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки

достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом.

Критерии оценивания устного ответа

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценивания письменной работы

Оценочные средства: реферат, эссе, конспект, доклад (сообщение), в том числе выполненный в форме презентации, творческое задание

5 баллов - студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

4 балла - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или

обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

3 балла – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

2 балла - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Количество правильных ответов	91 % и $\geq$	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

Критерии выставления оценки студенту на зачете

(оценочные средства: устный опрос в форме собеседования, тестирование)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» /	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных

«неудовлетворительно»	компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.
-----------------------	--