

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

УТВЕРЖДЕНО
директором
приказ № 35/3 от «25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Электрические машины и приводы

по специальности

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного
производства (по отраслям)

(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «27» ноября 2023 г. № 890, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ «10» января» 2024 г. № 76793.

Разработчик:

Гребенников Константин Владимирович, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией профессионального цикла специальности 08.02.09 (ЭЛ), 15.02.14 (АТП)

Протокол № 4 от «15» января 2025 г.

Председатель ЦК – И.В. Волвенко

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по учебно-воспитательной работе _____ Е.Ю. Камынина
«24» февраля 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	9
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	17
3.2. Информационное обеспечение реализации программы	17
3.2.1. Основные источники	17
3.2.2. Дополнительные источники.....	18
3.2.3. Иные источники	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по учебной дисциплине	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций: ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 3.1.; ПК 3.3.

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 3.1. Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения.

ПК 3.3. Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков (практический опыт), необходимых для профессиональной подготовки по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие знания, умения и навыки (практический опыт)

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том</p>	<p>определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты</p>	

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	числе с использованием цифровых средств.	поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
ПК 3.1. Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения	нормативная документация и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации SCADA-системы	использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации	планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации; планирование работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
			задачами согласно нормативным требованиям; планирование ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего и оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем
ПК 3.3. Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации	контроль, наладка подналадка и техническое обслуживание автоматизированного металлорежущего	разработка инструкций для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; выбор и применение контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами	контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации по установленным регламентам; организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

В соответствии с учебным планом, по очной форме обучения дисциплина осваивается в 6 семестре на 3 курсе, общая трудоемкость дисциплины составляет 100 часов.

Виды учебной работы	Объем в часах
	очная форма обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	100
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	98
В том числе:	
лекции	68
лабораторные работы	12
практические занятия	18
контрольные работы	0
курсовой проект	0
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Консультация	0
Итоговая аттестация по дисциплине проводится в в форме зачета с оценкой ¹	

¹ Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в приложении.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
6 семестр							
Тема 1. Общие сведения об электрических машинах	Цели и задачи дисциплины. Структура курса. Назначение и принцип действия электрических машин. Классификация электрических машин.	8	2				ОК 01-05, 09
	Энергетические процессы в электрических машинах. Техничко-экономические требования к электрическим машинам.		2				ОК 01-05, 09
	Характеристики электрических машин. Понятие об устойчивой работе электрических машин.		2				ОК 01-05, 09
	Номинальные данные, требования, предъявляемые к электрическим машинам. Нагревание и способы охлаждения электрических машин, особенности.		2				ОК 01-05, 09
Тема 2. Трансформаторы	Принцип действия и устройство трансформатора. Уравнения электромагнитного состояния трансформатора. Характеристики трансформатора. Потери мощности и к.п.д. трансформатора.	24	2				ОК 01-05, 09
	Особенности работы трансформаторов и автотрансформаторов. Группы соединения обмоток трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов.		2				ОК 01-05, 09
	Принцип действия и устройство трансформатора. Трехобмоточные трансформаторы.		2				ОК 01-05, 09
	Автотрансформаторы. Переходные процессы в трансформаторах.		2				ОК 01-05, 09
	Переходные процессы при включении и при		2				ОК 01-05, 09

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	внезапном коротком замыкании трансформаторов. Особенности работы силовых и измерительных трансформаторов.						
	Электромагнитные датчики. Трансформаторные устройства специального назначения.	2				ОК 01-05, 09	
	Трансформатор с подвижным сердечником. Трансформаторы для выпрямительных устройств.	2				ОК 01-05, 09	
	Пик-трансформаторы. Умножители частоты. Трансформаторы для дуговой электросварки.	2				ОК 01-05, 09	
	Силовые трансформаторы общего назначения. Охлаждение трансформаторов.	2				ОК 01-05, 09	
	Практическое занятие № 1. Расчет однофазных двухобмоточных трансформаторов.			2		ОК 01-05, 09 ПК 3.1., 3.3.	
	Практическое занятие № 2. Расчет трехфазных трансформаторов.			2		ОК 01-05, 09 ПК 3.1., 3.3.	
	Лабораторная работа № 1. Исследование однофазного двухобмоточного трансформатора.		2			ОК 01-05, 09 ПК 3.1., 3.3.	
Тема 3. Электрические машины постоянного тока	Устройство и принцип действия машины постоянного тока. Э.Д.С. якоря и электромагнитный момент	2				ОК 01-05, 09	
	Способы возбуждения генераторов постоянного тока. Эксплуатационные характеристики генераторов постоянного тока.	2				ОК 01-05, 09	
	Свойства и характеристики двигателей постоянного тока. Режимы работы машин постоянного тока	2				ОК 01-05, 09	
	Практическое занятие № 3. Расчет основных			2		ОК 01-05, 09	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	параметров машин постоянного тока (номинальных мощностей, напряжений, токов, частот вращений якорей двигателей, вращающих моментов, потерь, КПД...).					ПК 3.1., 3.3	
	Практическое занятие № 3. Расчет основных параметров машин постоянного тока (номинальных мощностей, напряжений, токов, частот вращений якорей двигателей, вращающих моментов, потерь, КПД...).			2		ОК 01-05, 09 ПК 3.1., 3.3	
	Лабораторная работа № 2. Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением		2			ОК 01-05, 09 ПК 3.1., 3.3.	
	Лабораторная работа № 3. Исследование генератора постоянного тока со смешанным возбуждением		2			ОК 01-05, 09 ПК 3.1., 3.3.	
Тема 4. Электрические машины переменного тока	Общие вопросы теории бесколлекторных машин. Принцип действия бесколлекторных машин переменного тока. Принцип действия синхронного генератора. Принцип действия асинхронного двигателя.	42	2			ОК 01-05, 09	
	Принцип выполнения обмоток статора машин переменного тока.		2			ОК 01-05, 09	
	Устройство статора бесколлекторной машины и основные понятия об обмотках статора.		2			ОК 01-05, 09	
	Асинхронные машины. Устройство и принцип действия асинхронной машины. Асинхронные		2				

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	двигатели: особенности конструкции, режимы работы и основные характеристики.						
	Двигательный и генераторный режимы работы асинхронной машины. Устройство асинхронных двигателей.	2				ОК 01-05, 09	
	Расчет магнитной цепи асинхронного двигателя. Магнитные потоки рассеяния асинхронной машины. Роль зубцов сердечника в наведении ЭДС и создании электромагнитного момента.	2				ОК 01-05, 09	
	Пуск асинхронных двигателей с фазным и с короткозамкнутым ротором. Короткозамкнутые асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми характеристиками.	2				ОК 01-05, 09	
	Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Тормозные режимы асинхронных двигателей. Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели.	2				ОК 01-05, 09	
	Практическое занятие № 4. Расчет основных параметров асинхронных двигателей (номинальных мощностей, напряжений, токов, частоты вращений роторов и магнитных полей статоров, скольжений, вращающих моментов, коэффициентов мощностей, потерь, КПД...).			2		ОК 01-05, 09 ПК 3.1., 3.3	
	Лабораторная работа № 4. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Реверс асинхронного		2			ОК 01-05, 09 ПК 3.1., 3.3	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	двигателя с короткозамкнутым ротором двумя магнитными пускателями						
	Лабораторная работа № 5. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором. Реверс асинхронного двигателя с фазным ротором двумя магнитными пускателями		2			ОК 01-05, 09 ПК 3.1., 3.3	
	Лабораторная работа № 6. Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором в функции времени		2			ОК 01-05, 09 ПК 3.1., 3.3.	
	Синхронные машины: устройство и принцип действия. Уравнения электрического состояния. Возбуждение синхронных машин. Типы синхронных машин и их устройство. Охлаждение крупных синхронных машин.	2				ОК 01-05, 09	
	Магнитное поле и характеристики синхронных генераторов. Магнитная цепь синхронной машины. Магнитное поле синхронной машины Реакция якоря синхронной машины.	2				ОК 01-05, 09	
	Уравнения напряжений синхронного генератора. Векторные диаграммы синхронного генератора. Характеристики синхронного генератора. Практическая диаграмма ЭДС синхронного генератора.	2					
	Потери и КПД синхронных машин. Параллельная работа синхронных генераторов. Включение синхронных генераторов на параллельную работу.	2				ОК 01-05, 09	
	Нагрузка синхронного генератора, включенного на	2					

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	параллельную работу. Угловые характеристики синхронного генератора. Колебания синхронных генераторов.						
	Синхронизирующая способность синхронных машин. U-образные характеристики синхронного генератора. Переходные процессы в синхронных генераторах.	2				ОК 01-05, 09	
	Синхронный двигатель и синхронный компенсатор. Принцип действия синхронного двигателя. Пуск синхронных двигателей. U-образные и рабочие характеристики синхронного двигателя. Синхронный компенсатор.	2				ОК 01-05, 09	
	Синхронные машины специального назначения. Синхронные машины с постоянными магнитами. Синхронные реактивные двигатели. Гистерезисные двигатели.	2				ОК 01-05, 09	
	Практическое занятие № 5. Расчет основных параметров синхронных двигателей (номинальных мощностей, напряжений, токов, вращающих моментов, коэффициентов мощностей потерь, КПД...).			2		ОК 01-05, 09 ПК 3.1., 3.3	
Тема 5. Выбор электродвигателей	Основные сведения об электроприводе и режимах работы электродвигателей.	12	2			ОК 01-05, 09	
	Принципы выбора электродвигателей. Определение мощности двигателя.		2				
	Выбор двигателя по каталогу. Определение				2	ОК 01-05, 09	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				СРО	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	мощности двигателей элементов автоматике.						
	Практическое занятие № 6. Выбор электродвигателя для продолжительного режима включения.			2			ОК 01-05, 09 ПК 3.1., 3.3.
	Практическое занятие № 7. Выбор электродвигателя для повторно-кратковременного режима			2			ОК 01-05, 09 ПК 3.1., 3.3.
	Практическое занятие № 8. Выбор электродвигателя для кратковременного режима.			2			ОК 01-05, 09 ПК 3.1., 3.3.
Консультация							
Промежуточная аттестация в форме экзамена							
Всего:		100	68	12	18	2	

где Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием с звуковоспроизведением для презентаций материалов;
- помещения для проведения практических и лабораторных занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами: РЕД ОС 7.3, LibreOffice, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition, СПС Консультант +.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики LibreOffice Impress – для подготовки слайдов и презентаций;
- текстовые редакторы (LibreOffice Writer), LibreOffice Calc – для таблиц, диаграмм.
- автоматизированные обучающие системы (далее - АОС).

Автоматизированная обучающая система - комплекс технического, учебно-методического, лингвистического, программного и организационного обеспечения на базе информационных технологий ЭВМ, предназначенный для обучения.

Колледж обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети колледжа (включая правовые системы) и Интернет, к АОС.

Для обеспечения учебного процесса используются электронные библиотечные системы: «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ» и др.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники

1. Коновалов, Ю.В. Электрические машины и электропривод: учебное пособие / Ю.В. Коновалов, О.В. Арсентьев. - Иркутск: ИРНИТУ, 2018. - 92 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/164002> (дата обращения: 02.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Батяев, А.А. Электрические машины и электропривод: учебное пособие / А.А. Батяев, А.В. Новотельнова. - Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, [б. г.]. - Часть 1 - 2006. - 36 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL:

<https://e.lanbook.com/book/43736> (дата обращения: 02.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Зарандия, Ж.А. Электрические машины и электропривод в электроэнергетике: учебное пособие / Ж.А. Зарандия, Е.А. Печагин, Н.П. Моторина. - Тамбов: ТГТУ, 2018. - 116 с. - ISBN 978-5-8265-1889-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/319601> (дата обращения: 02.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Коновалов, Ю.В. Электрические машины и электропривод: практикум: учебное пособие / Ю.В. Коновалов. - Иркутск: ИРНИТУ, 2018. - 66 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/164003> (дата обращения: 02.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Зарандия, Ж.А. Электрические машины и основы электропривода. Задачи и примеры: практикум: учебное пособие / Ж.А. Зарандия, А.В. Кобелев. - Тамбов: ТГТУ, 2022. - 79 с. - ISBN 978-5-8265-2469-5. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/355136> (дата обращения: 02.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Дульский, Е.Ю. Основы электропривода и электрические машины подвижного состава: учебное пособие / Е.Ю. Дульский, П.Ю. Иванов, А.А. Александров; под редакцией А.М. Худоногова. - Иркутск: ИрГУПС, 2017. - 76 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/134670> (дата обращения: 02.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Иные источники

1. Электрические машины: образовательный контент: офиц. сайт. URL: <https://rutube.ru/plst/337934/> (дата обращения: 02.06.2024).

2. Электрические машины: образовательный контент: офиц. сайт. URL: <https://electricalschool.info/> (дата обращения: 02.06.2024).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>На уровне знаний: определяет актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Опрос</p>
	<p>На уровне умений: объясняет задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте; как анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; как выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; как составлять план действия; определять необходимые ресурсы; как владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; как реализовывать составленный план; как оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>На уровне знаний: определяет номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>	<p>Опрос</p>
	<p>На уровне умений: объясняет задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте; как анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; как выявлять и эффективно искать информацию,</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	необходимую для решения задачи и/или проблемы; как составлять план действия; определять необходимые ресурсы; как владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; как реализовывать составленный план; как оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	На уровне знаний: определяет содержание актуальной нормативно-правовой документации; современной научной и профессиональной терминологии; возможные траектории профессионального развития и самообразования.	Опрос
	На уровне умений: объясняет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; необходимость применения современной научной профессиональной терминологии; необходимость определения и выстраивания траектории профессионального развития и самообразования.	Экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	На уровне знаний: определяет психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	Опрос
	На уровне умений: объясняет как организовывать работу коллектива и команды; как взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	На уровне знаний: определяет особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	Опрос
	На уровне умений: объясняет как грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на	На уровне знаний: определяет правила построения простых и сложных предложений на профессиональные	Опрос

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
государственном и иностранном языках	<p>темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
	<p>На уровне умений: объясняет как понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), как понимать тексты на базовые профессиональные темы; как участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; как строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; как кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); как писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>
ПК 3.1. Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения	<p>На уровне знаний: определяет: нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации SCADA-системы.</p>	<p>Опрос</p>
	<p>На уровне умений: объясняет: как использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации.</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>
	<p>На уровне навыков /практического опыта: устанавливает: процедуру планирования проведения контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации; этапы планирования работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; процедуру планирования ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего и</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.	
ПК 3.3. Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации	<p>На уровне знаний: определяет: процедуру контроля, наладки подналадки и технического обслуживания автоматизированного металлорежущего оборудования.</p>	Опрос
	<p>На уровне умений: объясняет: как разрабатывать инструкции для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; как выбрать и применить контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами</p>	Экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам
	<p>На уровне навыков /практического опыта: устанавливает: процедуру контроля соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации по установленным регламентам; процедуру организации ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве</p>	Экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.12 Электрические машины и приводы

по специальности

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного
производства (по отраслям)

(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

1. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

2. Проверяемые знания и умения²

Обучающийся должен **знать**:

нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации SCADA-системы.

контроль, наладку подналадку и техническое обслуживание автоматизированного металлорежущего оборудования.

Обучающийся должен **уметь**:

использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации.

разрабатывать инструкции для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве.

выбирать и применять контрольно- измерительных средств в соответствии с производственными задачами

Актуализируются следующие **компетенции**:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 3.1 Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения

ПК 3.3 Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации

² Указать в соответствии с рабочей программой знания и умения.

3. Таблица соотнесения заданий с проверяемыми знаниями и умениями

Таблица - Соотнесение заданий с проверяемыми знаниями и умениями

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
Знания:	
нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации SCADA-системы	Теоретические вопросы 1-5, 10-13, 18-21, 28-33
контроль, наладку подналадку и техническое обслуживание автоматизированного металлорежущего оборудования	Теоретические вопросы 6-8, 9, 14-17, 22-27
Умения:	
использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации	Практические задания 1-20
разрабатывать инструкции для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве	Практические задания 1-20
выбирать и применять контрольно- измерительных средств в соответствии с производственными задачами	Практические задания 1-20

4. Теоретические вопросы

1. Классификация и основные режимы работы электрических машин.
2. Принцип действия и устройство трансформатора.
3. Уравнения электромагнитного состояния трансформатора.
4. Схема замещения трансформатора.
5. Способы определения параметров схемы замещения.
6. Характеристики трансформаторов.
7. Потери мощности и к.п.д. трансформатора.
8. Измерительные и сварочные трансформаторы.
9. Электромагнитные датчики.
10. Устройство и принцип действия машины постоянного тока.
Классификация машин постоянного тока.
11. Устройство и принцип действия, уравнения э.д.с. и момента в машине постоянного тока.
12. Устройство и принцип действия, коммутация в машине постоянного тока.
13. Устройство и принцип действия, разновидности и характеристики генераторов постоянного тока.
14. Свойства и характеристики двигателей постоянного тока независимого возбуждения.
15. Свойства и характеристики двигателей постоянного тока параллельного возбуждения.
16. Свойства и характеристики двигателей постоянного тока последовательного возбуждения.
17. Свойства и характеристики двигателей постоянного тока смешанного возбуждения.
18. Устройство и принцип действия, пуск двигателей постоянного тока.

19. Устройство и принцип действия, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.

20. Устройство и принцип действия машины переменного тока. Классификация машин переменного тока.

21. Устройство и принцип действия асинхронной машины.

22. Потери мощности и к.п.д. асинхронных двигателей. Разновидности асинхронных двигателей.

23. Устройство и принцип действия, особенности работы асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.

24. Устройство и принцип действия, особенности работы асинхронных двигателей с фазным ротором.

25. Устройство и принцип действия, способы пуска асинхронных двигателей.

26. Устройство и принцип действия, способы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей.

27. Устройство и принцип действия, двухфазных и однофазных асинхронных двигателей.

28. Принцип действия и устройство синхронной машины. Потери мощности и к.п.д. синхронной машины.

29. Устройство и принцип действия, регулирование мощности синхронного генератора.

30. Устройство и принцип действия, автономная работа синхронного генератора.

31. Устройство и принцип действия, характеристики синхронных двигателей.

32. Устройство и принцип действия, особенности работы синхронных двигателей малой мощности.

33. Устройство и принцип действия шаговых двигателей

5. Практические задания

Задача 1. Известны следующие паспортные данные трехфазного асинхронного двигателя: $P_n = 22$ кВт; $U_n = 380$ В; $n_n = 1450$ об/мин; $\eta_n = 0,9$; $\cos \varphi_n = 0,9$. Определить: M_n .

Задача 2. Известны следующие паспортные данные двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением: $P_{2ном} = 22$ кВт; $n_n = 985$ об/мин; $I_{ном} = 113,6$ А; $I_b = 5,6$ А; $P_{1ном} = 25$ кВт. Определить: M_n .

Задача 3. Известны следующие паспортные данные двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением: $U_n = 220$ В; $n = 1450$ об/мин; $I_n = 480$ А; $E = 200$ В; $R_b = 44$ Ом; $\eta = 0,89$. Определить: I_a

Задача 4. Известны следующие параметры однофазного трансформатора: $\Phi_{макс} = 0,002$ Вб; $U_{2хх} = 127$ В; $\omega_1 = 495$ витков; $f = 50$ Гц. Определить: k ,

Задача 5. Трехфазный трансформатор, первичные и вторичные обмотки которого соединены в звезду, имеет следующие каталожные данные: $U_{1н} = 10$ кВ; $U_{2н} = 0,4$ кВ; $I_{2н} = 20$ А; $Q = 35$ см² (сечение стержня сердечника); $B_{макс} = 1,2$ Тл; $f = 50$ Гц. Определить: S_n

Задача 6. Трехфазный асинхронный двигатель имеет следующие каталожные данные: $p = 1$; $P_{2н} = 15$ кВт; $S_{ном} = 3\%$. Определить: n_1

Задача 7. Известны следующие каталожные данные трехфазного асинхронного двигателя: $\Sigma P = 2,4$ кВт; $\eta = 0,92$; $n_1 = 3000$ об/мин; $f_2 = 2,5$ Гц; $f_1 = 50$ Гц. Определить: P_1

Задача 8. Электродвигатель постоянного тока имеет следующие паспортные данные: $P_H = 3,2$ кВт; $U_H = 110$ В; $I_H = 38,2$ А; $n = 3000$ об/мин. Определить: M

Задача 9. Известны следующие каталожные данные генератора постоянного тока с параллельным возбуждением: $U_{ном} = 220$ В; $R_H = 2,2$ Ом; $R_a = 0,1$ Ом; $R_b = 110$ Ом; $\eta = 0,88$. Определить: I_H

Задача 10. Трехфазный трансформатор имеет следующие данные: $T_M - 400$ (тип); $U_{H1} = 10$ кВ; $U_{H2} = 0,4$ кВ; $P_2 = 320$ кВт; $\cos \varphi_2 = 0,9$; $\Delta P_{ст} = 0,95$ кВт; $\Delta P_{мн} = 5,5$ кВт. Определить: I_{H1}

Задача 11. Однофазный трансформатор имеет: $S_H = 100$ кВА; $I_{H1} = 10$ А; $I_{H2} = 100$ А; $Q = 130$ см²; $B_m = 1,3$ Тл; $f = 50$ Гц. Определить: U_{H1}

Задача 12. Трехфазный асинхронный двигатель имеет следующие данные: $P_1 = 25$ кВт; $\Sigma P = 3,5$ кВт; $M_H = 210$ Нм. Определить: P_2

Задача 13. Известны следующие паспортные данные трехфазного асинхронного двигателя: $P_H = 22$ кВт; $U_H = 380$ В; $n_H = 1450$ об/мин; $\eta_H = 0,9$; $\cos \varphi_H = 0,9$. Определить: I_H

Задача 14. Известны следующие паспортные данные двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением: $P_{2ном} = 22$ кВт; $n_H = 985$ об/мин; $I_{ном} = 113,6$ А; $I_b = 5,6$ А; $P_{1ном} = 25$ кВт. Определить: U_H .

Задача 15. Известны следующие паспортные данные двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением: $U_H = 220$ В; $n = 1450$ об/мин; $I_H = 480$ А; $E = 200$ В; $R_b = 44$ Ом; $\eta = 0,89$. Определить: R_a .

Задача 16. Известны следующие параметры однофазного трансформатора: $\Phi_{макс} = 0,002$ Вб; $U_{2хх} = 127$ В; $\omega_1 = 495$ витков; $f = 50$ Гц. Определить: U_1 .

Задача 17. Трехфазный трансформатор, первичные и вторичные обмотки которого соединены в звезду, имеет следующие каталожные данные: $U_{H1} = 10$ кВ; $U_{H2} = 0,4$ кВ; $I_{H2} = 20$ А; $Q = 35$ см² (сечение стержня сердечника); $B_{макс} = 1,2$ Тл; $f = 50$ Гц. Определить: k .

Задача 18. Трехфазный асинхронный двигатель имеет следующие каталожные данные: $p = 1$; $P_{2H} = 15$ кВт; $S_{ном} = 3\%$. Определить: n_2 .

Задача 19. Известны следующие каталожные данные трехфазного асинхронного двигателя: $\Sigma P = 2,4$ кВт; $\eta = 0,92$; $n_1 = 3000$ об/мин; $f_2 = 2,5$ Гц; $f_1 = 50$ Гц. Определить: P_2 .

Задача 20. Электродвигатель постоянного тока имеет следующие паспортные данные: $P_H = 3,2$ кВт; $U_H = 110$ В; $I_H = 38,2$ А; $n = 3000$ об/мин. Определить: η .

6. Тестовые материалы

1. Что такое асинхронный двигатель?

- А) Двигатель, в котором ротор вращается синхронно с магнитным полем статора.
- Б) Двигатель, в котором ротор вращается медленнее, чем магнитное поле статора.
- В) Двигатель, работающий на постоянном токе.
- Г) Двигатель, работающий на переменном токе с постоянной скоростью вращения.

2. Каково основное отличие синхронного двигателя от асинхронного?

- А) Синхронный двигатель работает на постоянном токе, а асинхронный - на переменном.
- Б) Синхронный двигатель имеет постоянную скорость вращения, а асинхронный — переменную.
- В) Синхронный двигатель использует щеточный механизм, а асинхронный - нет.
- Г) Синхронный двигатель вращается синхронно с магнитным полем статора, а асинхронный — с отставанием.

3. Какое явление называется скольжением в асинхронном двигателе?

- А) Разница между скоростями вращения ротора и магнитного поля статора.
- Б) Перегрев двигателя из-за повышенной нагрузки.
- В) Изменение направления вращения двигателя.
- Г) Пробой изоляции обмоток двигателя.

4. Как называется основной компонент, создающий магнитное поле в электродвигателях?

- А) Статор
- Б) Ротор
- В) Щетки
- Г) Коллектор

5. Что такое реостатный пуск асинхронного двигателя?

- А) Запуск двигателя с постепенным увеличением напряжения.
- Б) Запуск двигателя с использованием дополнительных резисторов в цепи ротора.
- В) Запуск двигателя с пониженной частотой питающего напряжения.
- Г) Запуск двигателя с постоянным током.

6. Как изменяется момент асинхронного двигателя при увеличении нагрузки?

- А) Увеличивается пропорционально нагрузке.
- Б) Уменьшается пропорционально нагрузке.
- В) Остается неизменным.

Г) Сначала увеличивается, затем уменьшается.

7. Какова основная функция преобразователя частоты в электроприводе?

А) Изменение частоты питающего напряжения для регулирования скорости двигателя.

Б) Преобразование постоянного тока в переменный.

В) Снижение уровня шума двигателя.

Г) Защита двигателя от перегрузок.

8. Что такое генератор постоянного тока?

А) Машина, преобразующая механическую энергию в электрическую энергию постоянного тока.

Б) Машина, преобразующая электрическую энергию постоянного тока в механическую.

В) Машина, преобразующая переменный ток в постоянный.

Г) Машина, генерирующая высокое напряжение.

9. Каково основное преимущество двигателей постоянного тока перед двигателями переменного тока?

А) Возможность плавного регулирования скорости.

Б) Более высокая надежность.

В) Меньший вес и размеры.

Г) Низкая стоимость.

10. Как называется устройство, используемое для передачи механической энергии от двигателя к рабочему органу?

А) Редуктор

Б) Муфта

В) Ременная передача

Г) Шестерня

11. Какое устройство используется для защиты электродвигателей от перегрузок?

А) Автоматический выключатель

Б) Предохранитель

В) Контактёр

Г) Трансформатор

12. Как называется режим работы электродвигателя, при котором он потребляет электроэнергию из сети и преобразует её в механическую энергию?

А) Двигательный режим

Б) Генераторный режим

В) Режим холостого хода

Г) Режим торможения

13. Что такое коэффициент мощности электродвигателя?

- А) Отношение активной мощности к полной мощности.
- Б) Отношение реактивной мощности к активной мощности.
- В) Отношение полной мощности к реактивной мощности.
- Г) Отношение номинальной мощности к максимальной мощности.

14. Как влияет увеличение напряжения питания на характеристики асинхронного двигателя?

- А) Увеличивает скорость вращения и момент.
- Б) Уменьшает скорость вращения и момент.
- В) Не влияет на скорость вращения и момент.
- Г) Увеличивает скорость вращения, но уменьшает момент.

15. Как называется явление, при котором ротор асинхронного двигателя останавливается под действием внешней нагрузки?

- А) Блокировка ротора
- Б) Замедление ротора
- В) Остановка двигателя
- Г) Пробуксовка ротора

16. Какая машина называется универсальной?

- А) Машина, которая может работать как на постоянном, так и на переменном токе.
- Б) Машина, которая может работать только на постоянном токе.
- В) Машина, которая может работать только на переменном токе.
- Г) Машина, которая может работать только в двигательном режиме.

17. Как называется устройство, предназначенное для плавного запуска электродвигателя?

- А) Мягкий пускатель
- Б) Контактор
- В) Реле времени
- Г) Автоматический выключатель

18. Какое устройство используется для обеспечения плавного изменения скорости вращения вала электродвигателя?

- А) Вариатор
- Б) Редуктор
- В) Муфта
- Г) Ременная передача

19. Как называется режим работы электродвигателя, при котором он преобразует электрическую энергию в механическую и возвращает её в сеть?

- А) Двигательный режим
- Б) Генераторный режим
- В) Режим холостого хода
- Г) Режим торможения

20. Каково основное назначение муфты в электроприводе?

- А) Передача крутящего момента от двигателя к нагрузке.
- Б) Защита двигателя от перегрузок.
- В) Изменение направления вращения двигателя.
- Г) Регулирование скорости вращения двигателя.