МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03.04 «Электрический привод»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электромеханика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2026

Б1.В.03.04 «Электрический привод»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 144 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук	С.Ю Кауров
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	Ю.А. Макаричев, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Ю.В Зубков, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Ю.А. Макаричев, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 8
4.3 Содержание практических занятий 13
4.4. Содержание самостоятельной работы 17
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 19
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 20
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 20
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 20
9. Методические материалы 22
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 24

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и их компонентов	ПК-1.1 Обосновывает выбор методов исследования электротехнических устройств	Владеть навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов.
			Знать назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов.
			Уметь составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода
		ПК-1.3 спользует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств	

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	Силовая электроника; Статистические методы контроля качества; Электрические и электронные аппараты	Электрические и электронные аппараты	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	6 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	112	112
Лабораторные работы	32	32
Лекции	32	32
Практические занятия	48	48
Внеаудиторная контактная работа, КСР	5	5
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	63	63
выполнение курсовых работ	10	10
подготовка к лабораторным работам	16	16
подготовка к экзамену	37	37
Контроль	36	36
Итого: час	216	216
Итого: з.е.	6	6

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Общие вопросы механики работы электроприводов современных автоматизированных технологических процессов.	4	0	2	6	12
2	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	18	12	30	24	84
3	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	6	20	12	24	62
4	Методы выбора мощности приводных электродвигателей для автоматизации технологических процессов	4	0	4	9	17
	КСР	0	0	0	0	5
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	32	32	48	63	216

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
6 семестр				
1	Общие вопросы механики работы электроприводов современных автоматизированных технологических процессов.	Введение.	Определение электропривода по ГОСТу. Основные звенья электромеханической системы. Классификация электроприводов. Основное уравнение движения электропривода. Приведение моментов к валу электродвигателя. Структурная схема упруго-диссипативного кинематического звена электропривода. Перспективы развития электрооборудования объектов автоматизации.	2
2	Общие вопросы механики работы электроприводов современных автоматизированных технологических процессов.	Электромеханические преобразователи энергии.	Требования к электроприводам технологических процессов. Обобщенная математическая модель приводных двигателей. Современные отечественные и зарубежные преобразователи энергии.	2
3	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Двигатель постоянного тока независимого возбуждения с позиции электропривода	Двигатель постоянного тока независимого возбуждения как объект управления. Эквивалентная схема двигателя. Уравнение механической и электромеханической характеристик.	2
4	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Регулирование скорости электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения	Методы регулирования скорости двигателя. Пуско-тормозные режимы двигателя. Реверсирование двигателя.	2
5	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Двигатель постоянноготока в вапрямительных и инверторных режимах.	Выпрямительный и инверторный режимы тиристорного преобразователя. Перспективы применения двигателя при автоматизации производственных процессов.	2
6	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения в электроприводе	Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения как объект управления. Уравнение механической характеристики. Методы регулирования скорости двигателя.	2
7	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Асинхронный электродвигатель Электрические и механические свойства.	Асинхронный электродвигатель как объект управления. Схема замещения двигателя. Уравнение механической характеристики.	2

8	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Регулирование скорости асинхронного электродвигателя	Методы регулирования скорости двигателя. Пусковой режим машины. Тормозные режимы двигателя. Работа двигателя в несимметричных режимах.	2
9	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Векторные свойства синхронного электродвигателя	Синхронный электродвигатель в автоматизированных производственных механизмах. Векторная диаграмма двигателя	2
10	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Уравнение механической и угловой характеристики синхронного электродвигателя	Синхронный электродвигатель в автоматизированных производственных механизмах. Векторная диаграмма двигателя. Уравнение механической характеристики и ее вид. Регулирование скорости и электроприводы на его основе.	2
11	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Уравнение механической и угловой характеристики синхронного электродвигателя	Синхронный электродвигатель в автоматизированных производственных механизмах. Векторная диаграмма двигателя. Уравнение механической характеристики и ее вид. Регулирование скорости и электроприводы на его основе.	2
12	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Системы автоматического управления движением рабочих органов производственных механизмов.	Системы автоматического управления движением различных органов производственных механизмов. Назначение и классификация системы управления. Замкнутые электромеханические системы управления. Влияние помех звеньев системы на статическую точность системы управления. Структурно-параметрический синтез систем управления. Токоограничение в замкнутых системах управления.	2
13	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Частотные способы управления электродвигателями переменного тока	Частотное управление асинхронным двигателем. Эквивалентная схема замещения. Основные законы управления скоростным режимом. Метод преобразования координат. Виды моделей асинхронного электродвигателя. Регулировочные характеристики системы управления.	2
14	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Управление положением рабочих органов производственных механизмов	Системы управления положением рабочих органов. Структурная схема позиционной системы регулирования. Датчики положения рабочих органов станка. Статическая и динамическая точности системы. Настройка и испытание систем управления технологических процессов.	2

15	Методы выбора мощности приводных электродвигателей для автоматизации технологических процессов	Выбор мощности электродвигателей	Выбор мощности электродвигателя для объектов автоматизации	2
16	Методы выбора мощности приводных электродвигателей для автоматизации технологических процессов	Выбор мощности электродвигателя для объектов автоматизации	Выбор мощности электродвигателя для объектов автоматизации	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
6 семестр				
1	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Исследование статических свойств двигателя постоянного тока независимого возбуждения.	Экспериментальное определение естественной характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Экспериментальное определение электромеханических характеристик при введении добавочных сопротивлений в цепь якоря двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Экспериментальное определение электромеханической характеристики двигателя постоянного тока в режиме противовключения. Экспериментальное определение электромеханической характеристики двигателя постоянного тока при ослабленном потоке. Экспериментальное определение электромеханических характеристик двигателя постоянного тока в режиме динамического торможения	2

2	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Исследование статических свойств двигателя постоянного тока независимого возбуждения.	Экспериментальное определение естественной характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Экспериментальное определение электромеханических характеристик при введении добавочных сопротивлений в цепь якоря двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Экспериментальное определение электромеханической характеристики двигателя постоянного тока в режиме противовключения. Экспериментальное определение электромеханической характеристики двигателя постоянного тока при ослабленном потоке. Экспериментальное определение электромеханических характеристик двигателя постоянного тока в режиме динамического торможения	2
3	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Исследование электропривода с двигателем постоянного тока последовательного возбуждения.	Описание работы стенда и порядок проведения лабораторной работы. Экспериментальное определение электромеханической характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения при ослабленном потоке. Экспериментальное определение электромеханической характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения при шунтировании якоря. Экспериментальное определение электромеханической характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения изменением подводимого напряжения.	2
4	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Исследование электропривода с двигателем постоянного тока последовательного возбуждения.	Описание работы стенда и порядок проведения лабораторной работы. Экспериментальное определение электромеханической характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения при ослабленном потоке. Экспериментальное определение электромеханической характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения при шунтировании якоря. Экспериментальное определение электромеханической характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения изменением подводимого напряжения.	2
5	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Исследование статических характеристик синхронного двигателя	Описание лабораторной установки по исследованию статических характеристик синхронного двигателя. Настройка указателя угла нагрузки. Определение статических угловых характеристик двигателя. Определение статической U-образной характеристики двигателя. Регулирование реактивной мощности двигателя изменением возбуждения	2

6	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Исследование статических характеристик синхронного двигателя	Описание лабораторной установки по исследованию статических характеристик синхронного двигателя. Настройка указателя угла нагрузки. Определение статических угловых характеристик двигателя. Определение статической U-образной характеристики двигателя. Регулирование реактивной мощности двигателя изменением возбуждения	2
7	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Исследование электропривода постоянного тока в переходных режимах	Основное уравнение движения электропривода. Анализ основного уравнения движения. Понятие об установившемся и переходных режимах. Переходные процессы в электроприводе постоянного тока. Исследование электродвигателя как объекта регулирования. Определение электромеханической постоянной времени двигателя ТМ. Определение коэффициентов передачи двигателя КДУ и КДВ. Экспериментальное определение кривых переходного процесса пуска двигателя до заданной скорости и переходного процесса его торможения до остановки. Расчет времени пуска двигателя до заданной скорости tп и времени его торможения до остановки tт.	2
8	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Исследование электропривода постоянного тока в переходных режимах	Основное уравнение движения электропривода. Анализ основного уравнения движения. Понятие об установившемся и переходных режимах. Переходные процессы в электроприводе постоянного тока. Исследование электродвигателя как объекта регулирования. Определение электромеханической постоянной времени двигателя ТМ. Определение коэффициентов передачи двигателя КДУ и КДВ. Экспериментальное определение кривых переходного процесса пуска двигателя до заданной скорости и переходного процесса его торможения до остановки. Расчет времени пуска двигателя до заданной скорости tп и времени его торможения до остановки tт.	2
9	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Исследование регулируемого электропривода постоянного тока с тиристорным преобразователем .	Описание лабораторной установки регулируемого электропривода постоянного тока с тиристорным преобразователем. Экспериментальное определение электромеханических характеристик разомкнутого электропривода постоянного тока с тиристорным преобразователем. Экспериментальное определение электромеханических характеристик замкнутого по скорости электропривода постоянного тока с тиристорным преобразователем	2

10	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Исследование регулируемого электропривода постоянного тока с тиристорным преобразователем .	Описание лабораторной установки регулируемого электропривода постоянного тока с тиристорным преобразователем. Экспериментальное определение электромеханических характеристик разомкнутого электропривода постоянного тока с тиристорным преобразователем. Экспериментальное определение электромеханических характеристик замкнутого по скорости электропривода постоянного тока с тиристорным преобразователем	2
11	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Исследование статики и динамики системы стабилизации скорости двигателя с электромашинным усилителем.	Экспериментальное определение коэффициента передачи разомкнутой системы kp. Экспериментальное определение электромеханической постоянной времени двигателя Тм. Аналитическое и экспериментальное определение постоянной времени замкнутой системы Тз. Экспериментальное определение коэффициента передачи двигателя по управляющему воздействию kду и возмущающему воздействию kдв и сопротивления якорной цепи Rяц. Экспериментальное определение переходного процесса по возмущающему воздействию в системе автоматической стабилизации скорости. Аналитическое и экспериментальное определение коэффициента передачи замкнутой системы автоматической стабилизации скорости по возмущающему воздействию kв.	2
12	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Исследование статики и динамики системы стабилизации скорости двигателя с электромашинным усилителем.	Экспериментальное определение коэффициента передачи разомкнутой системы kp. Экспериментальное определение электромеханической постоянной времени двигателя Тм. Аналитическое и экспериментальное определение постоянной времени замкнутой системы Тз. Экспериментальное определение коэффициента передачи двигателя по управляющему воздействию kду и возмущающему воздействию kдв и сопротивления якорной цепи Rяц. Экспериментальное определение переходного процесса по возмущающему воздействию в системе автоматической стабилизации скорости. Аналитическое и экспериментальное определение коэффициента передачи замкнутой системы автоматической стабилизации скорости по возмущающему воздействию kв.	2

13	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Исследование системы подчиненного регулирования скорости на базе тиристорного электропривода «КЕМТОК».	Экспериментальное определение коэффициента передачи двигателя . Экспериментальное определение электромеханической постоянной времени двигателя . Аналитическое определение активного сопротивления якорной цепи двигателя Экспериментальное исследование переходного процесса изменения скорости при отработке в СПР скачкообразного управляющего воздействия при настрой скоростного контура по условиям технического оптимума. Сопоставление экспериментальных данных с теоретическими выводами. Экспериментальное исследование переходного процесса изменения скорости при отработке в СПР скачкообразного управляющего воздействия при настройке скоростного контура на симметричный оптимум. Сопоставление экспериментальных данных с теоретическими выводами. Экспериментальное исследование переходного процесса изменения скорости при отработке в СПР скачкообразного управляющего воздействия при нестандартной настройке скоростного контура на симметричный оптимум.	2
14	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Исследование системы подчиненного регулирования скорости на базе тиристорного электропривода «КЕМТОК».	Экспериментальное определение коэффициента передачи двигателя . Экспериментальное определение электромеханической постоянной времени двигателя . Аналитическое определение активного сопротивления якорной цепи двигателя Экспериментальное исследование переходного процесса изменения скорости при отработке в СПР скачкообразного управляющего воздействия при настрой скоростного контура по условиям технического оптимума. Сопоставление экспериментальных данных с теоретическими выводами. Экспериментальное исследование переходного процесса изменения скорости при отработке в СПР скачкообразного управляющего воздействия при настройке скоростного контура на симметричный оптимум. Сопоставление экспериментальных данных с теоретическими выводами. Экспериментальное исследование переходного процесса изменения скорости при отработке в СПР скачкообразного управляющего воздействия при нестандартной настройке скоростного контура на симметричный оптимум.	2

15	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Исследование частотно-регулируемого асинхронного электропривода «Омега».	Подготовка лабораторного стенда для снятия характеристик. Технические данные объекта исследования– асинхронного трехфазного короткозамкнутого двигателя А51. Механические характеристики асинхронного двигателя при частотном регулировании Экспериментальное определение закона регулирования частотного электропривода, т.е. снятие зависимости U=(?), где U и ? соответственно напряжение и частота на обмотках статора. Снятие механической характеристики асинхронного электропривода асинхронного двигателя на разных пределах диапазона регулирования скорости вращения. Аналитическое определение механической характеристики асинхронного электропривода на верхнем и нижнем пределе диапазона регулирования.	2
16	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Исследование частотно-регулируемого асинхронного электропривода «Омега».	Подготовка лабораторного стенда для снятия характеристик. Технические данные объекта исследования– асинхронного трехфазного короткозамкнутого двигателя А51. Механические характеристики асинхронного двигателя при частотном регулировании Экспериментальное определение закона регулирования частотного электропривода, т.е. снятие зависимости U=(?), где U и ? соответственно напряжение и частота на обмотках статора. Снятие механической характеристики асинхронного электропривода асинхронного двигателя на разных пределах диапазона регулирования скорости вращения. Аналитическое определение механической характеристики асинхронного электропривода на верхнем и нижнем пределе диапазона регулирования.	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
6 семестр				
1	Общие вопросы механики работы электроприводов современных автоматизированных технологических процессов.	Расчеты механических величин	Расчет момента на валу двигателя при вращательном и возвратно поступательном движениях механизмов	2

2	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Расчет и построение естественной электромеханической и механической характеристик	Расчет и построение естественной электромеханической и механической характеристик в абсолютных и относительных единицах для двигателя постоянного тока независимого возбуждения.	2
3	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Расчет и построение естественной электромеханической и механической характеристик	Расчет и построение естественной электромеханической и механической характеристик в абсолютных и относительных единицах для двигателя постоянного тока независимого возбуждения.	2
4	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Расчет и построение искусственных характеристик двигателя постоянного тока	Расчет и построение искусственных характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения	2
5	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Расчет и построение искусственных характеристик двигателя постоянного тока	Расчет и построение искусственных характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения	2
6	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Расчет и построение искусственных характеристик двигателя постоянного тока при рекуперативном торможении	Расчет и построение характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при рекуперативном торможении	2
7	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Расчет и построение искусственных характеристик двигателя постоянного тока при рекуперативном торможении	Расчет и построение характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при рекуперативном торможении	2
8	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Расчет и построение и характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при динамическом торможении	Расчет и построение и характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при динамическом торможении и торможении противовключением	2
9	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Расчет и построение и характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при динамическом торможении	Расчет и построение и характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при динамическом торможении и торможении противовключением	2

10	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Расчет и построение механических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при ослаблении потока возбуждения.	Расчет и построение механических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при ослаблении потока возбуждения.	2
11	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Расчет пусковых характеристик двигателя	Расчет пусковых характеристик двигателя	2
12	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Расчет и построение естественной и искусственной механических характеристик двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	Расчет и построение естественной и искусственной механических характеристик двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.	2
13	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Расчет и построение естественной и искусственной механических характеристик двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.	Расчет и построение естественной и искусственной механических характеристик двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.	2
14	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Построение граничной и переходной характеристик двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.	Построение граничной и переходной характеристик.	2
15	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Расчет и построение естественной механической характеристики асинхронного электродвигателя	Расчет и построение естественной механической характеристики асинхронного электродвигателя	2
16	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Расчет и построение естественной механической характеристики асинхронного электродвигателя	Расчет и построение естественной механической характеристики асинхронного электродвигателя	2

17	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Расчет и построение искусственной механической характеристики асинхронного двигателя при введении активного сопротивления в роторную цепь	Расчет и построение искусственной механической характеристики асинхронного двигателя при введении активного сопротивления в роторную цепь	2
18	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Расчет и построение искусственной механической характеристики асинхронного двигателя при введении активного сопротивления в роторную цепь	Расчет и построение искусственной механической характеристики асинхронного двигателя при введении активного сопротивления в роторную цепь	2
19	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Расчет добавочного сопротивления в роторной цепи асинхронного двигателя для обеспечения требуемого скоростного режима	Расчет добавочного сопротивления в роторной цепи асинхронного двигателя для обеспечения требуемого скоростного режима	2
20	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Расчет добавочного сопротивления в роторной цепи асинхронного двигателя для обеспечения требуемого скоростного режима	Расчет добавочного сопротивления в роторной цепи асинхронного двигателя для обеспечения требуемого скоростного режима	2
21	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Синтез системы стабилизации скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения рациональным методом	Синтез системы стабилизации скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения рациональным методом	2
22	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Синтез системы стабилизации скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения рациональным методом	Синтез системы стабилизации скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения рациональным методом	2
23	Методы выбора мощности приводных электродвигателей для автоматизации технологических процессов	Выбор мощности электродвигателей	Выбор мощности электродвигателя для объектов автоматизации	2
24	Методы выбора мощности приводных электродвигателей для автоматизации технологических процессов	Выбор мощности электродвигателей	Выбор мощности электродвигателя для объектов автоматизации	2

Итого за семестр:	**48**
Итого:	**48**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
6 семестр			
Общие вопросы механики работы электроприводов современных автоматизированных технологических процессов.	Подготовка к выполнению курсового работы	В соответствии с заданием на курсовую работу	6
Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Подготовка к лабораторным занятиям	Подготовка к лабораторной работе «Исследование статических свойств двигателя постоянного тока независимого возбуждения»	3
Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Подготовка к лабораторным занятиям	Оформление отчета по выполненной лабораторной работе «Исследование статических свойств двигателя постоянного тока независимого возбуждения».	3
Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Подготовка к лабораторным занятиям	Подготовка к лабораторной работе «Исследование регулируемого электропривода постоянного тока с тиристорным преобразователем».	3
Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Подготовка к лабораторным занятиям	Оформление отчета по выполненной лабораторной работе «Исследование регулируемого электропривода постоянного тока с тиристорным преобразователем».	3
Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Подготовка к лабораторным занятиям	Подготовка к лабораторной работе «Исследование статических характеристик синхронного двигателя».	3
Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Подготовка к лабораторным занятиям	Оформление отчета по выполненной лабораторной работе «Исследование статических характеристик синхронного двигателя».	3

Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Подготовка к лабораторным занятиям	Подготовка к лабораторной работе «Исследование электропривода с двигателем постоянного тока последовательного возбуждения».	3
Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Подготовка к лабораторным занятиям	Оформление отчета по выполненной лабораторной работе «Исследование электропривода с двигателем постоянного тока последовательного возбуждения».	3
Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Подготовка к лабораторным занятиям	Подготовка к лабораторной работе «Исследование электропривода постоянного тока в переходных режимах».	3
Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Подготовка к лабораторным занятиям	Оформление отчета по выполненной лабораторной работе «Исследование электропривода постоянного тока в переходных режимах».	3
Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Подготовка к лабораторным занятиям	Подготовка к лабораторной работе «Исследование системы подчиненного регулирования скорости на базе тиристорного электропривода «КЕМТОК».	3
Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Подготовка к лабораторным занятиям	Оформление отчета по выполненной лабораторной работе «Исследование системы подчиненного регулирования скорости на базе тиристорного электропривода «КЕМТОК».	3
Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Подготовка к лабораторным занятиям	Подготовка к лабораторной работе «Исследование двухзонной системы стабилизации скорости «Кемтор»» Оформление отчета по выполненной лабораторной работе «Исследование двухзонной системы стабилизации скорости «Кемтор»».	3

Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Подготовка к лабораторным занятиям	Оформление отчета по выполненной лабораторной работе «Исследование двухзонной системы стабилизации скорости «Кемтор»».	3
Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Подготовка к лабораторным занятиям	Подготовка к лабораторной работе «Исследование частотно-регулируемого асинхронного электропривода «Омега».	3
Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	Подготовка к лабораторным занятиям	Оформление отчета по выполненной лабораторной работе «Исследование частотно-регулируемого асинхронного электропривода «Омега».	3
Методы выбора мощности приводных электродвигателей для автоматизации технологических процессов	Выбор мощности электродвигателей	В соответствии с заданием на курсовую работу	4
Методы выбора мощности приводных электродвигателей для автоматизации технологических процессов	Выбор мощности электродвигателей	В соответствии с заданием на курсовую работу	5
		Итого за семестр:	**63**
		Итого:	**63**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Епифанов, А.П. Основы электропривода : учеб.пособие / А. П. Епифанов .- 2-е изд., стер..- М., Лань, 2009.- 191 с.	Книжный фонд
2	Ильинский, Н.Ф. Основы электропривода : Учеб.пособие / Н. Ф. Ильинский .- 2-е изд.,доп.и перераб..- М., МЭИ, 2003.- 221 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		

3	Основы автоматизированного электропривода / М. Г. Чиликин [и др.].- М., Энергия, 1974.- 567 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Apache OpenOffice.org.Calc – табличный процессор с пакетом статистического анализа	Apache Software Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
2	Apache OpenOffice.org.Writter – текстовый процессор и визуальный редактор HTML	Apache Software Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	Apache OpenOffice.org.Impress – программа подготовки презентаций	Apache Software Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
2	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются

аудитория № 250, учебный корпус № 1, оснащенная лабораторными стендами с программным обеспечением и другим необходимым оборудованием для выполнения лабораторных работ.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);

- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно

значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и

индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.03.04 «Электрический привод»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.03.04 «Электрический привод»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электромеханика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и их компонентов	ПК-1.1 Обосновывает выбор методов исследования электротехнических устройств	Владеть навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов.
			Знать назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов.
			Уметь составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода
		ПК-1.3 спользует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств	

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

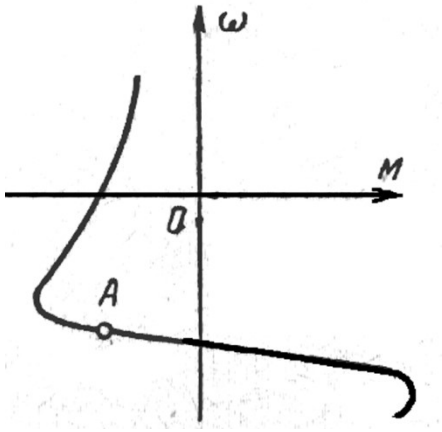
Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Общие вопросы механики работы электроприводов современных автоматизированных технологических процессов.				
ПК-1.1 Обосновывает выбор методов исследования электротехнических устройств	**Владеть** навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов.	Список вопросов для подготовки к экзамену	Нет	Да
	Уметь составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода	Список вопросов для подготовки к экзамену	Нет	Да

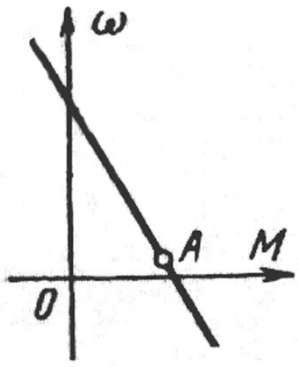
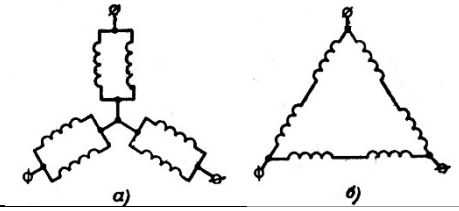
	Знать назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов.	Список вопросов для подготовки к экзамену	Нет	Да
	Владеть навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов.	Владеть средствами проектирования в соответствии с курсовой работой	Да	Нет
	Знать назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов.	Собеседования по темам практических занятий	Да	Нет
	Уметь составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-1.3 спользует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств				
Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.				
ПК-1.1 Обосновывает выбор методов исследования электротехнических устройств	**Знать** назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов.	Список вопросов для подготовки к экзамену	Нет	Нет
	Владеть навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов.	Список вопросов для подготовки к экзамену	Нет	Да
	Уметь составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода	Список вопросов для подготовки к экзамену	Нет	Да
		Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов.	Владеть средствами проектирования в соответствии с курсовой работой	Да	Нет
	Знать назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов.	Собеседования по темам практических занятий	Да	Нет
ПК-1.3 спользует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств				
Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.				
ПК-1.1 Обосновывает выбор методов исследования электротехнических устройств	**Знать** назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов.	Список вопросов для подготовки к экзамену	Нет	Да

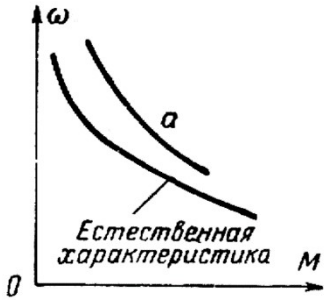
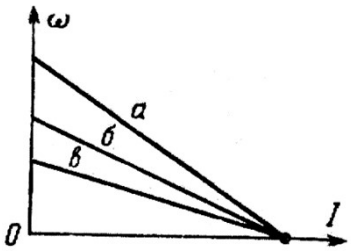
	Уметь составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода	Список вопросов для подготовки к экзамену	Нет	Да
	Владеть навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов.	Список вопросов для подготовки к экзамену	Нет	Да
		Владеть средствами проектирования в соответствии с курсовой работой	Да	Нет
	Знать назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов.	Собеседования по темам практических занятий	Да	Нет
	Уметь составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-1.3 спользует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств				
Методы выбора мощности приводных электродвигателей для автоматизации технологических процессов				
ПК-1.1 Обосновывает выбор методов исследования электротехнических устройств	**Уметь** составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода	Список вопросов для подготовки к экзамену	Нет	Да
	Знать назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов.	Список вопросов для подготовки к экзамену	Нет	Да
	Владеть навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов.	Список вопросов для подготовки к экзамену	Нет	Да
	Уметь составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов.	Собеседования по темам практических занятий	Да	Нет
	Владеть навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов.	Владеть средствами проектирования в соответствии с курсовой работой	Да	Нет
ПК-1.3 спользует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств				

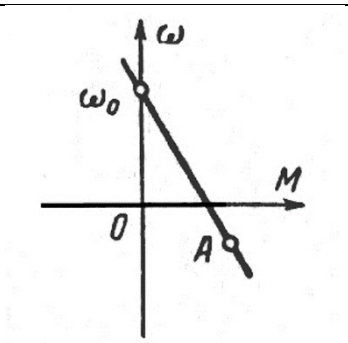
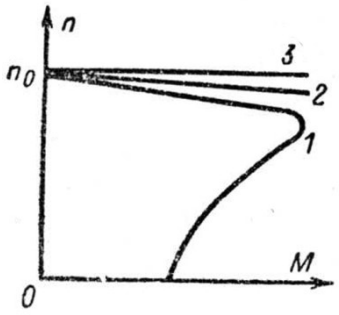
Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

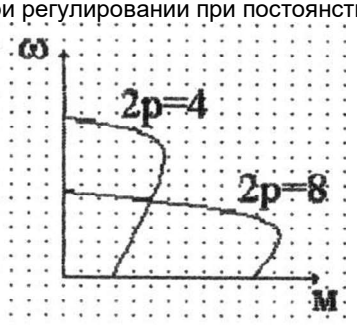
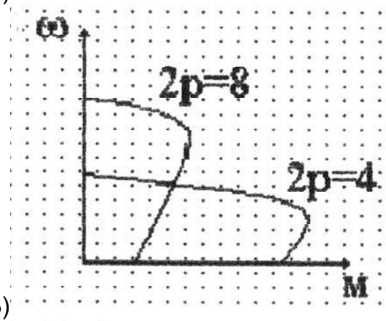
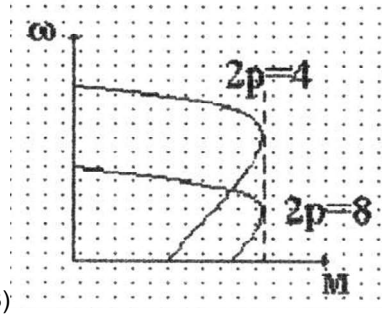
Формы текущего контроля успеваемости
Тесты по компетенциям
по дисциплине **Б1.В.03.04 «Электрический привод»**

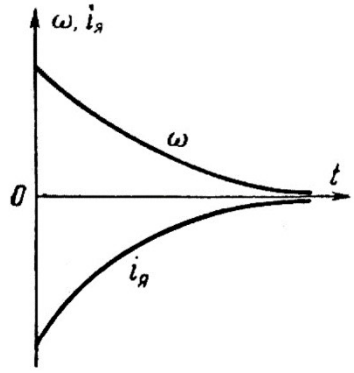
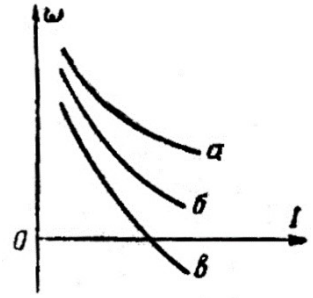
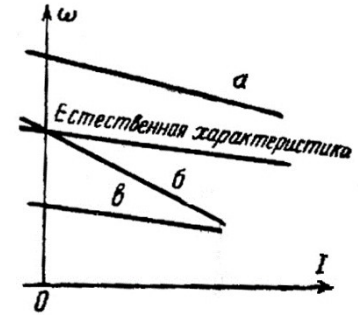
Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Тема РПД	Семестр(ы)
ПК-1 Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и их компонентов				
1.	**При снижении частоты сети скорость вращения синхронного двигателя** А) Остается неизменной Б) Уменьшается В) Увеличивается	Б)	Регулирование скорости электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения	6
2.	Какую формулу имеет электромеханическая постоянная времени двигателя постоянного тока независимого возбуждения? А) $T_Я = \frac{L_Я}{R_Я}$ Б) $T_M = \frac{JR_Я}{C_E C_M \Phi^2}$	Б)	Регулирование скорости электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения	6
3.	Как повлияет на время пуска вхолостую короткозамкнутого асинхронного двигателя снижение питающего напряжения? А) Время увеличится Б) Время уменьшится В) Время не изменится Г) Мало данных	А)	Асинхронный электродвигатель Электрические и механические свойства.	6
4.	В точке А асинхронный двигатель работает?  А)В двигательном режиме Б) Врежиме противовключения В)В режиме рекуперативного торможения	А)	Асинхронный электродвигатель Электрические и механические свойства.	6
5.	Какая схема замещения асинхронного двигателя используется при частотном регулировании в широком диапазоне? А) Г-образная Б) Т-образная В) П-образная	Б)	Асинхронный электродвигатель Электрические и механические свойства.	6
6.	Как осуществить реверс двигателя последовательного возбуждения? А) Изменить напряжение на якоре двигателя и	Б)	Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения в	6

	обмотке возбуждения Б) Изменить напряжение на якоре двигателя или напряжение на обмотке возбуждения В) Ввести добавочное сопротивление в якорную цепь машины		электроприводе.Пуско-тормозные режимы	
7.	Отметьте правильный ответ Жесткость механической характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения при увеличении сопротивления якорной цепи А) Останется неизменной Б) Уменьшится В) Возрастет	Б)	Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения в электроприводе.Пуско-тормозные режимы	6
8.	При изменении магнитного потока все механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения будут А) Параллельны Б) Пересекаться в одной точке В) Пересекаться в различных точках	В)	Двигатель постоянного тока независимого возбуждения с позиции электропривода	6
9.	Максимальный момент синхронного двигателя А) Не зависит от величины напряжения сети Б)Пропорционален первой степени напряжения В) Пропорционален квадрату напряжения	Б)	Векторные свойства синхронного электродвигателя	6
10.	Двигатель постоянного тока, работающий в точке A  А) Отдает электроэнергию в сеть Б) Потребляет электрическую энергию и преобразует ее в механическую В) Потребляет электроэнергию и расходует ее на потери в якорной цепи	Б)	Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения в электроприводе	6
11.	Как осуществляется реверс асинхронной машины? А) Отключением одной фазы статора от питающей сети Б) Подачей постоянного тока в одну из фаз статора В) Переключением любых двух фаз статорной цепи	В)	Асинхронный электродвигатель Электрические и механические свойства.	6
12.	При переходе от схемы а к схеме б синхронная скорость двухскоростного асинхронного двигателя  	А)	Асинхронный электродвигатель Электрические и механические свойства.	6

	А) Уменьшится Б) Увеличится В) Останется неизменной			
13.	Чему равно значение скольжения машины при пуске? А) S=1 Б) S=0.5 В) S=-1	А)	Регулирование скорости асинхронного электродвигателя	6
14.	Как осуществить динамическое торможение асинхронной машины? А) Обмотка ротора машины отключается от трехфазной сети и подключается к источнику постоянного тока Б) Обмотка статор машины отключается от трехфазной сети и подключается к источнику постоянного тока	Б)	Регулирование скорости асинхронного электродвигателя	6
15.	Механическую характеристику а двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением можно получить  А) Изменением дополнительного сопротивления в якорной цепи Б) Шунтированием обмотки возбуждения В) Шунтированием якоря	Б)	Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения в электроприводе.Пуско-тормозные режимы	6
16.	Какая характеристика двигателя независимого возбуждения соответствует меньшей величине магнитного потока двигателя?  А) а Б) б В) в	А)	Регулирование скорости электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения	6
17.	При работе машины в точке А справедливо соотношение	Б)	Регулирование скорости асинхронного электродвигателя	6

	 А) $U - E = IR$ Б) $U + E = IR$ В) $-U + E = IR$			
18.	Какая из изображенных характеристик является механической характеристикой синхронного двигателя?  А) Характеристика 1 Б) Характеристика 2 В) Характеристика 3	В)	Уравнение механической и угловой характеристики синхронного электродвигателя	6
19.	Критическое скольжение асинхронного двигателя А) Не зависит от напряжения Б) Пропорционально напряжению питания В) Пропорционально квадрату напряжения питания	А)	Регулирование скорости асинхронного электродвигателя	6
20.	Если асинхронный двигатель в нормальной схеме включения при частоте напряжения статора 50гц вращается со скоростью $\omega = 0,25\omega_0$, то частота тока в роторе составляет А) 50 гц Б) 12,5 гц В) 25 гц Г) 37,5 гц	Г)	Асинхронный электродвигатель Электрические и механические свойства.	6
21.	В чем недостаток закона частотного регулирования $\frac{U}{f} = const$ А)В увеличении тока статора Б)В снижении критического момента и перегрузочной способности двигателя В)В повышении реактивной мощности двигателя	Б)	Электромеханические преобразователи энергии.	6
22.	В чем преимущество частотно-регулируемого электропривода перед электроприводом постоянного тока? А) Высокое быстродействие и надежность	А)	Электромеханические преобразователи энергии.	6

	Б) Большая перегрузочная способность В) Более широкий диапазон регулирования			
23.	Как осуществляется пуск двигателя постоянного тока последовательного возбуждения? А) Значительным сопротивлением обмотка возбуждения машины шунтируется и по мере разгона машины сопротивление выводится Б)В якорную цепь машины вводится добавочное сопротивление и по мере разгона машины в функции тока якоря, скорости или времени оно полностью выводится В) Плавно вводится добавочное сопротивление в якорную цепь машины	Б)	Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения в электроприводе	6
24.	Какой вид имеют механические характеристики двигателя при переключении числа пар полюсов при регулировании при постоянстве мощности? А)  Б)  В)  	А)	Уравнение механической и угловой характеристики синхронного электродвигателя	6
25.	Что такое номинальное скольжение асинхронной машины? А) Скольжение при номинальном моменте Б)Скольжение соответствующее режиму пуска В)Скольжение соответствующее режиму работы на холостом ходу	А)	Регулирование скорости асинхронного электродвигателя	6
26.	Динамическое торможение двигателя постоянного тока независимого возбуждения осуществляется	А)	Двигатель постоянного тока независимого возбуждения с позиции электропривода	6

	 А) Вхолостую Б) С реактивным M_c В) С активным M_c			
27.	Какая характеристика соответствует наибольшему сопротивлению в цепи якоря?  А) а Б) б В) в	В)	Векторные свойства синхронного электродвигателя	6
28.	Какая характеристика двигателя независимого возбуждения соответствует регулированию скорости изменением магнитного потока?  А) а Б) б В) в	А)	Регулирование скорости электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения	6
29.	Какую величину коэффициента затухания ζ имеет передаточная функция замкнутого контура, настроенного на технический оптимум $W_3^{TO}(p) = \frac{1}{T^2p^2 + 2\zeta Tp + 1}$?	Б)	Асинхронный электродвигатель Электрические и механические свойства.	6

	А) $\zeta = 1$ Б) $\zeta = \frac{\sqrt{2}}{2}$ В) $\zeta = 0,5$			
30.	Какова передаточная функция генератора постоянного тока? А) $W(p) = \frac{K_г}{(T_в p + 1) \cdot (T_я p + 1)}$ Б) $W(p) = \frac{K_г}{(T_в p + 1)}$ В) $W(p) = \frac{K_г}{T_в p}$	А)	Двигатель постоянного тока в выпрямительных и инверторных режимах.	6

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки индивидуальных достижений обучающихся на практических занятиях: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Форма оценки отчетов по индивидуальным домашним заданиям и лабораторным работам – «зачет» / «незачет». Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена: оценка 5 - «отлично»; 4 - «хорошо»; 3 - «удовлетворительно»; 2 - «неудовлетворительно».

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций более чем на 50% оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично» в пределах от 86% до 100%, при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично» в пределах от 61% до 85%, при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично» в пределах от 51% до 60%: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно», «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (в соответствии с картами компетенций ОПОП) менее чем на 51% оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 4.

Таблица 3

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка
5	5
4	4
3	3
2 и 1	2, Незачет

5, 4, 3	Зачет

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.