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	Заочная
Год начала подготовки	2022
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 2022

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:

Профессор, доктор технических наук, профессор	А.В Стариков
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	А.В. Стариков, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	В.Н Овсянников, кандидат 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 6
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 11
9. Методические материалы 12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 14

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 Использует методы моделирования и исследования для разработки современных 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

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		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	7 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	12	12
Лабораторные работы	4	4
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6	6
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	189	189
выполнение контрольных работ	100	100
подготовка к лабораторным работам	15	15
подготовка к экзамену	74	74
Контроль	9	9
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.	0	0	0	50	50

2	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	0	0	0	46	46
3	Системы автоматического управления движением различных органов автоматизированных технологических процессов.	4	4	4	54	66
4	Методы выбора мощности приводных электродвигателей для автоматизации технологических процессов	0	0	0	39	39
	КСР	0	0	0	0	6
	Контроль	0	0	0	0	9
	Итого	4	4	4	189	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**
7 семестр				
1	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
2	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
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

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**
7 семестр				

1	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
2	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
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

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
7 семестр				
1	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

2	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
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
7 семестр			
Общие вопросы механики работы электроприводов современных автоматизированных технологических процессов.	Подготовка к выполнению курсового работы	В соответствии с заданием на курсовую работу	50
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»	22
Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Подготовка к лабораторным занятиям	12
Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для технологических процессов.	Подготовка к лабораторным занятиям	12

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».	15
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».	15
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»	24
Методы выбора мощности приводных электродвигателей для автоматизации технологических процессов	Выбор мощности электродвигателей	В соответствии с заданием на курсовую работу	20
Методы выбора мощности приводных электродвигателей для автоматизации технологических процессов	Методы выбора мощности приводных электродвигателей для автоматизации технологических процессов	В соответствии с заданием на курсовую работу	19
		Итого за семестр:	**189**
		Итого:	**189**

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	Дементьев, Ю.Н. Электрический привод : учеб.пособие / Ю. Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев; Нац.исслед.Том.политехн.ун-т .- 2-е изд..- М., Юрайт, 2016.- 223 с.	Книжный фонд
2	Епифанов, А.П. Основы электропривода : учеб.пособие / А. П. Епифанов .- 2-е изд., стер..- М., Лань, 2009.- 191 с.	Книжный фонд

3	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		
4	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.Impress – программа подготовки презентаций	Apache Software Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	Apache OpenOffice.org.Writter – текстовый процессор и визуальный редактор HTML	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	Заочная
Год начала подготовки	2022
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 Использует методы моделирования и исследования для разработки современных 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

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	**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	Список вопросов для подготовки к экзамену	Нет	Да
	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
	Уметь составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-1.3 Использует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств		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
	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	Список вопросов для подготовки к экзамену	Нет	Да
Основные приводные электродвигатели, как объекты управления, для 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

	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.	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 Использует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств		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
	Владеть навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов.	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
	Уметь составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода	Список вопросов для подготовки к экзамену	Нет	Да
Системы автоматического управления движением различных органов 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 Использует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств		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
		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
Методы выбора мощности приводных электродвигателей для автоматизации 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
	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.	Собеседования по темам практических занятий	Да	Нет
	Владеть навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов.	Владеть средствами проектирования в соответствии с курсовой работой	Да	Нет

		Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-1.3 Использует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств	**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
		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
	Уметь составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода	Список вопросов для подготовки к экзамену	Нет	Да

1. 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.

1.1 Формы текущего контроля успеваемости

1.1.1 Вопросы для собеседования по практическим занятиям

Практическое занятие 1.

1. Расчет момента на валу двигателя при вращательном и возвратно поступательном движениях механизмов

Практическое занятие 2.

1. Расчет и построение естественной электромеханической и механической характеристик в абсолютных и относительных единицах для двигателя постоянного тока независимого возбуждения.

Практическое занятие 3.

1. Расчет и построение естественной электромеханической и механической характеристик в абсолютных и относительных единицах для двигателя постоянного тока независимого возбуждения.

Практическое занятие 4.

1. Расчет и построение искусственных характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения.

Практическое занятие 5.

1. Расчет и построение искусственных характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения

Практическое занятие 6.

1. Расчет и построение характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при рекуперативном торможении.

Практическое занятие 7.

1. Расчет и построение характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при рекуперативном торможении.

Практическое занятие 8.

1. Расчет и построение и характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при динамическом торможении и торможении противовключением.

Практическое занятие 9.

1. Расчет и построение и характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при динамическом торможении и торможении противовключением.

Практическое занятие 10.

1. Расчет и построение механических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при ослаблении потока возбуждения.

Практическое занятие 11.

1. Расчет пусковых характеристик двигателя.

Практическое занятие 12.

1. Расчет и построение естественной и искусственной механических характеристик двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.

Практическое занятие 13.

1. Расчет и построение естественной и искусственной механических характеристик двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.

Практическое занятие 14.

1. Построение граничной и переходной характеристик.

Практическое занятие 15.

1. Расчет и построение естественной механической характеристики асинхронного электродвигателя.

Практическое занятие 16.

1. Расчет и построение естественной механической характеристики асинхронного электродвигателя.

Практическое занятие 17.

1. Расчет и построение искусственной механической характеристики асинхронного двигателя при введении активного сопротивления в роторную цепь.

Практическое занятие 18.

1. Расчет и построение искусственной механической характеристики асинхронного двигателя при введении активного сопротивления в роторную цепь.

Практическое занятие 19.

1. Разработка приложений для диалоговых панелей. Расчет добавочного сопротивления в роторной цепи асинхронного двигателя для обеспечения требуемого скоростного режима.

Практическое занятие 20.

1. Расчет добавочного сопротивления в роторной цепи асинхронного двигателя для обеспечения требуемого скоростного режима.

Практическое занятие 21.

1. Синтез системы стабилизации скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения рациональным методом.

Практическое занятие 22.

1. Синтез системы стабилизации скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения рациональным методом.

Практическое занятие 23.

1. Выбор мощности электродвигателя для объектов автоматизации.

Практическое занятие 24.

1. Выбор мощности электродвигателя для объектов автоматизации.

1.2 Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена (включает в себя письменный ответ на теоретические вопросы и решение задач).

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Принцип действия двигателя постоянного тока независимого возбуждения
1. Принцип действия генератора постоянного тока независимого возбуждения.
2. Уравнение механической характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения. .
3. Реверс двигателя постоянного тока независимого возбуждения
4. Виды торможения двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
5. Экспериментальное определение коэффициента передачи двигателя .
6. Методы управления скоростью двигателя постоянного тока независимого возбуждения.

7. Изменение скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения при обрыве в цепи обмотки возбуждения.
8. Отличие регулирования скорости двигателя постоянного тока при постоянстве момента от регулирования скорости при постоянстве мощности.
9. Реализация двухзонного регулирования скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
10. Определение электромагнитной и электромеханической постоянных времени двигателя .
11. Эквивалентная схема двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
12. Практическое осуществление реверса двигателя постоянного тока независимого возбуждения по цепи обмотки возбуждения .
13. Электромеханическая характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения для прямого и обратного направлений вращения.
14. Показать электромеханическую характеристику двигателя постоянного тока независимого возбуждения в режиме рекуперативного торможения .
15. Уравнение электромеханической характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в режиме торможения противовключением .
16. Уравнение электромеханической характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в режиме динамического торможения .
17. Уравнение механической характеристики двигателя в режиме рекуперативного торможения
18. Уравнение механической характеристики двигателя в режиме динамического торможения.
19. Значение броска пускового тока первый момент при пуске.
20. Методы ограничения максимального пускового ток двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
21. Значение минимального тока переключения с характеристики на характеристику при пуске двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
22. Закон изменения скорости вращения двигателя на ступени пускового сопротивления
23. Методы управления пусковым сопротивлением двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
24. Значение потока возбуждения при пуске двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
25. Основное уравнение движения привода.
26. Уравнение момента двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
27. Уравнение противоэдс двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
28. Уравнение и вид механической и электромеханической характеристик двигателей постоянного тока последовательного и смешанного возбуждений.
29. Расчет искусственных механических характеристик двигателя постоянного тока последовательного возбуждения методом граничной характеристики.
30. Расчет искусственных механических характеристик двигателя постоянного тока последовательного возбуждения методом переходной характеристики.
31. Реализация режима рекуперативного торможения двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.
32. Реализация режима рекуперативного торможения двигателя постоянного тока смешанного возбуждения.
33. Работа двигателя постоянного тока смешанного возбуждения в режиме динамического торможения.
34. Механические характеристики двигателя постоянного тока последовательного
35. возбуждения.при шунтировании якорной цепи машины.
36. Принцип действия асинхронного трехфазного двигателя.
37. Осуществление реверса асинхронной машины.
38. Тормозные режимы асинхронного электродвигателя.
39. Значение критического скольжения асинхронной машины и соотношение для его определения.
40. Значение номинального скольжения асинхронной машины и соотношение для его определения.
41. Зависимость частоты роторного тока от скорости вращения асинхронной машины.
42. Схема замещения асинхронной машины.
43. Уравнение механической характеристики асинхронного электродвигателя.
44. Значения скольжения асинхронной машины при пуске и при скорости идеального холостого хода.
45. Методы регулирования скорости асинхронной машины.
46. Механические характеристики асинхронной машины при понижении напряжения питания.
47. Значение критического момента асинхронной машины.

48. Механические характеристики асинхронной машины при введении добавочного сопротивления в роторную цепь.
49. Осуществление динамического торможения асинхронной машины и вид механических характеристик.
50. Осуществление торможения противовключением асинхронной машины и вид механических характеристик.
51. Соотношение для определения критического значения момента асинхронного двигателя при работе в двигательном режиме.
52. Соотношение для определения критического значения момента асинхронного двигателя при работе в генераторном режиме.
53. Характеристики асинхронного двигателя при введении активно – индуктивных сопротивлений в роторную цепь машины.
54. Характеристики асинхронного двигателя при введении активно – индуктивных сопротивлений в статорную цепь машины.
55. Механические характеристики асинхронного двигателя при переключении числа пар полюсов при регулировании при постоянстве мощности.
56. Механические характеристики асинхронного двигателя при переключении числа пар полюсов при регулировании при постоянстве момента.
57. Закон управления при частотном регулировании скорости асинхронной машины для объектов управления Mc=Const.
58. Закон управления при частотном регулировании скорости асинхронной машины для объектов управления P=Const.
59. Форма выходного напряжения фазы при частотном управлении асинхронной машины.
60. Механические характеристики n=f(M) асинхронной машины при несимметрии питающего напряжения при отсутствии добавочного сопротивления в роторной цепи.
61. Механические характеристики n=f(M) асинхронной машины при несимметрии питающего напряжения и значительном добавочном сопротивлении в роторной цепи машины.
62. Уравнение механической характеристики n=f(M) асинхронной машины.
63. Механическая характеристика n=f(M) асинхронной машины при несимметрии роторной цепи.
64. Запуск асинхронной машины при наличии однофазной питающей сети.
65. Принцип работы синхронного электродвигателя.
66. Уравнение механической характеристики синхронного электродвигателя с явновыраженными и неявновыраженными полюсами.
67. Отличия синхронного электродвигателя с явновыраженными полюсами от двигателя с неявновыраженными полюсами.
68. Методы определения момента подачи тока в цепь обмотки возбуждения синхронного электродвигателя.
69. Виды защит мощного синхронного электродвигателя.
70. Пусковой режим синхронного электродвигателя.
71. Векторная диаграмма синхронного электродвигателя.
72. Схема подключения обмотки возбуждения синхронного электродвигателя при пуске.
73. Влияние воздушного зазора на перегрузочную способность синхронного электродвигателя.
74. Схемы тиристорных возбудителей синхронного электродвигателя.
75. Функционально необходимые блоки замкнутой системы стабилизации скорости двигателя.
76. Функционально необходимые блоки системы управления положением органа станка
77. Структурная схема системы подчиненного регулирования параметров.
78. Переходные процессы по управляющему и возмущающему воздействиям в типовом контуре регулирования при его настройке на оптимум по модулю.
79. Переходные процессы по управляющему и возмущающему воздействиям в типовом контуре регулирования при его настройке на симметричный оптимум.
80. Основные типы датчиков параметров в системах управления станками и комплексами.
81. Блочная схема частотного управления скоростным режимом двигателей переменного тока.
82. Пропорционально-интегральный регулятор и его основные характеристики.
83. Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор и его основные характеристики.
84. Назначение задатчика интенсивности в системах управления.
85. Практическая настройка контуров управления в системе подчиненного регулирования параметров.
86. Схема замещения асинхронного двигателя при частотном управлении скоростным режимом.
87. Методы выбора мощности электродвигателей главного движения станков и приводов подач.
88. Классификации режимов работы электроприводов по продолжительности.

Примерная структура билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Электропривод промышленная автоматика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «***Электрический привод***»

1. Методы ограничения максимального пускового ток двигателя постоянного тока независимого возбуждения.

2. Методы регулирования скорости асинхронной машины.

Для направления (**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**).

Семестр 6

Составитель:
_____ ФИО
«____» _____ 20__ года

Заведующий кафедрой
_____ ФИО
«____» _____ 20__ года

Сведения о контрольных точках

№ контр. точки	Наименование оценочного средства	Вес оценочного средства	Критерии оценки	Дата сдачи контрольной точки
1	Контрольное задание № 1 на самостоятельную работу студентов	25%	Правильность выбора ответов. своевременность представления ответов	На практическом занятии № 2
2	Контрольное задание № 2 на самостоятельную работу студентов	25%		На практическом занятии № 3
3	Контрольное задание № 3 на самостоятельную работу студентов	25%		На практическом занятии № 4
4	Контрольное задание № 4 на самостоятельную работу студентов	25%		На практическом занятии № 5

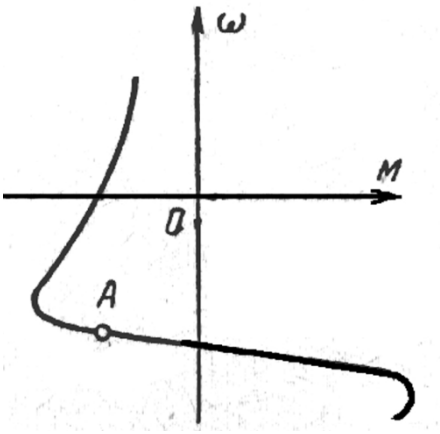
Оценка результатов тестирования

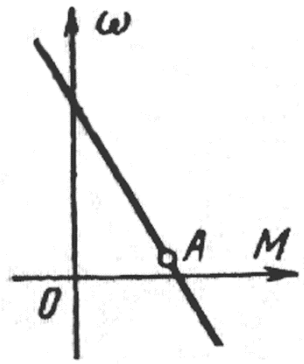
Процент правильных ответов	Оценка
0% - 50%	2 (неудовлетворительно)
51% - 70%	3 (удовлетворительно)
71% - 90%	4 (хорошо)
91% - 100%	5 (отлично)

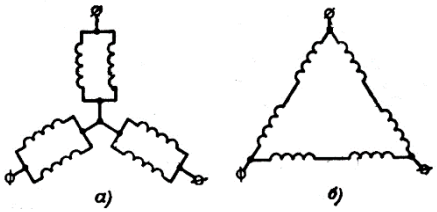
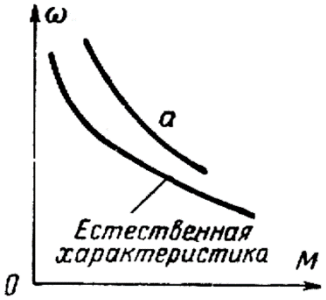
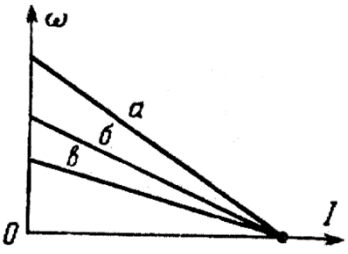
Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

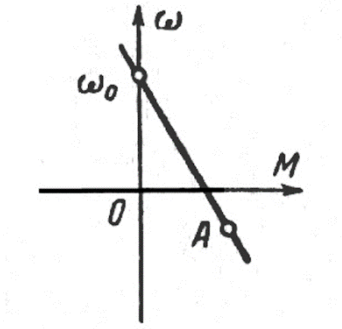
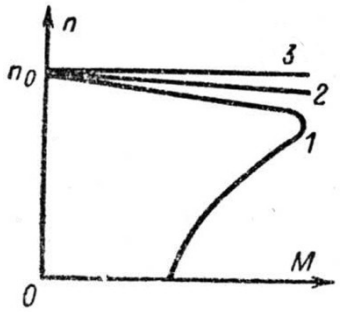
Формы текущего контроля успеваемости

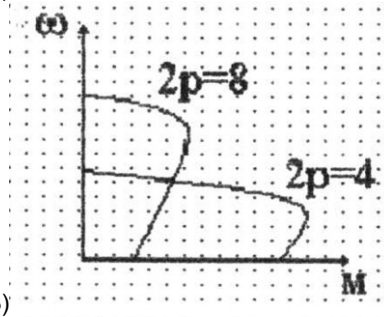
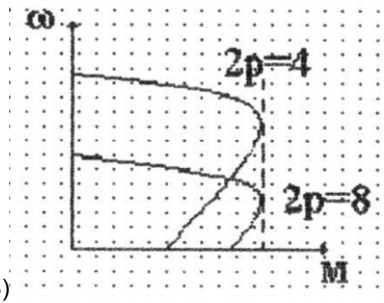
Тесты по компетенциям
по дисциплине **Б1.В.03.04 «Электрический привод»**

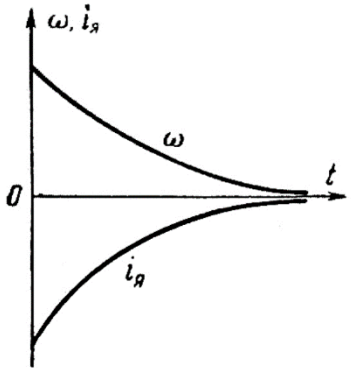
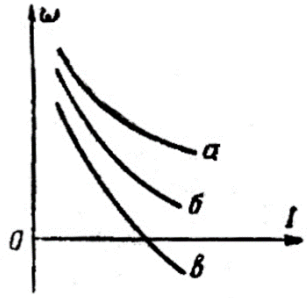
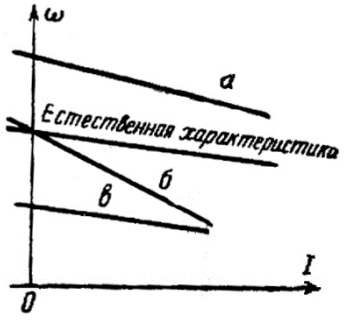
Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Тема РПД	Семестр(ы)
ПК-1 Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и их компонентов				
1.	**При снижении частоты сети скорость вращения синхронного двигателя** А) Остается неизменной Б) Уменьшается В) Увеличивается	Б)	Регулирование 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 обмотке возбуждения Б) Изменить напряжение на якоре двигателя или напряжение на обмотке возбуждения В) Ввести добавочное сопротивление в якорную цепь машины	Б)	Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения в электроприводе.Пуско -тормозные режимы	6
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 ***А***  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)	Электромеханические преобразователи энергии.	6

	А) Высокое быстродействие и надежность 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.