

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол от 16 апреля 2025 г.
№ 5

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
СПб ГБПОУ «АТТ»
от 16 апреля 2025 г.
№ 822/178а

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод

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

Форма обучения	Очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДЛ-51	-
Курс	2,3	-
Семестр	4,5,6	-
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:	229	-
- лекции, уроки, час.	183	-
- практические занятия, час.	22	-
- лабораторные занятия, час.	20	-
- курсовой проект/работа, час.	0	-
- промежуточная аттестация, час.	4	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч	18	-
- самостоятельная работа, час.	8	-
- консультации, час.	2	-
- экзамен, час.	8	-
Самостоятельная работа, час.	0	-
Итого объём образовательной программы, час.	247	-
Форма промежуточной аттестации	Семестровый контроль Дифференцированный зачёт Экзамен	-

2025 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения РФ № 797 от 27.10.2023 года.

Разработано:

Преподавателем СПб ГБПОУ «АТТ» Тагамлыков Д.Е.

Преподавателем СПб ГБПОУ «АТТ» Титова Т.А.

Рассмотрено и одобрено
на заседании цикловой комиссии № 7 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрического и электромеханического оборудования» СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 8 от 12 марта 2025 г.

Председатель ЦК Володькина Т.А.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
на заседании методического совета СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от 26 марта 2025 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,
зам. директора по УР

Согласовано
с работодателем
Акт №3 от 16 апреля 2025г.

Содержание

1 Общая характеристика программы	3
1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы	3
1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы	4
2 Структура и содержание программы	5
2.1 Структура и объем программы	5
2.2 Распределение нагрузки по курсам и семестрам	6
2.3 Тематический план и содержание программы	7
3 Условия реализации программы	17
3.1 Материально-техническое обеспечение программы	17
3.2 Учебно-методическое обеспечение программы	17
4 Контроль и оценка результатов освоения программы	18
Приложение 1 Оценочные материалы	20

1 Общая характеристика программы

1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы

Цели дисциплины: Формирование у обучающихся представлений о физических принципах действия электрических машин, их устройстве и технических характеристиках. Изучение принципа действия и основ построения электроприводов (ЭП) с двигателями постоянного и переменного тока. Формирование знаний и практических навыков по использованию современного электропривода для решения практических задач.

Задачи: в результате изучения обучающийся должен

Уметь:

У1- пользоваться технической и справочной литературой;

У2- рассчитывать параметры и строить характеристики изучаемых машин

У3- читать типовые схемы;

У4- определять по маркировке вид электрической машины

Знать:

З1- классификацию, конструкции электрических машин и аппаратов;

З2- принципы работы, технические параметры и характеристики конкретной машины

З3- условия эксплуатации и критерии выбора электрических машин; области применения;

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций или их составляющих (элементов).

Общие компетенции.

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

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

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

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции.

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

ПК 1.2 Проводить диагностику и испытание электрического и электромеханического оборудования.

ПК 3.1 Осуществлять ремонт, наладку и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.

1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

Дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл и предусматривает использование часов вариативной части.

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
ЗЗ- условия эксплуатации и критерии выбора электрических машин; области применения;	Тема4- 1 Электрический привод общие сведения, механика.	20	Для получения знаний по структуре и принципах работы электропривода
УЗ- читать типовые схемы; У4- определять по маркировке вид электрической машины ЗЗ- условия эксплуатации и критерии выбора электрических машин; области применения.	Тема 4-2 Электроприводы с двигателями постоянного тока	20	Для приобретения навыков по эксплуатации о обслуживанию электропривода с ДПТ
УЗ- читать типовые схемы; У4- определять по маркировке вид электрической машины ЗЗ- условия эксплуатации и критерии выбора электрических машин; области применения.	Тема 4-3 Электроприводы с двигателями переменного тока	20	Для приобретения навыков по эксплуатации о обслуживанию электропривода с АД
ЗЗ- условия эксплуатации и критерии выбора электрических машин; области применения;	Тема 4-5 Энергетика электропривода	13	Для получения знаний об энергетике электропривода
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	18	Контроль и оценка результатов освоения
Итого		91	

2 Структура и содержание программы

2.1 Структура и объем программы

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Самостоятельная работа, час.	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, час.					
			Всего	в том числе				
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа	промежуточная аттестация
Введение	2		2	2				
Раздел 1 Электрические машины постоянного тока.	40		40	30	4	6		
Тема 1.1 Физические основы работы и использования электрических машин	6		6	6				
Тема 1.2 Работа и устройство мпт	12		12	10		2		
Тема 1.3 Генераторы постоянного тока	12		12	8	2	2		
Тема 1.4 Двигатели постоянного тока	10		10	6	2	2		
Раздел 2 Электрические аппараты	22		22	22				
Тема 2.1 Основные определения. классификация	18		18	18				
Тема 2.2 Выбор предохранителей по заданным техническим условиям.	4		4	4				
Раздел 3 Машины переменного тока	80		80	66	4	6		4
Тема 3.1 Асинхронный двигатель	18		18	18				
Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля	2		2					2
Тема 3.2 Пуск в ход асинхронного двигателя	24		24	20	2	2		
Тема 3.3 Синхронные машины	24		24	20	2	2		
Тема 3.4 Трансформаторы	10		10	8		2		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	2		2					2
Раздел 4 Электрический привод	103		85	63	14	8		
Тема 4.1 общие сведения, механика.	10		10	8	2			
Тема 4.2 Электроприводы с двигателями	16		16	12	2	2		

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Самостоятельная работа, час.	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, час.					
			Всего	в том числе				
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа	промежуточная аттестация
постоянного тока								
Тема 4.3 Электроприводы с двигателями переменного тока	22		22	16	6			
Тема 4.4 Электропривод с синхронным двигателем переменного тока	14		14	12	2			
Тема 4.5 Энергетика электропривода	8		8	6	2			
Тема 4.6 Системы электропривода	14		14	8		6		
Итоговое занятие	1		1	1				
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18							
Итого объем образовательной программы	247	0	229	183	22	20	0	0

2.2 Распределение нагрузки по курсам и семестрам

Учебный год	2025/2026		2026/2027		2027/2028		2028/2029		ИТОГО
Курс	I		II		III		IV		
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:				84	60	85			229
- лекции, уроки, час.				72	48	63			183
- практические занятия, час.				4	4	14			22
- лабораторные занятия, час.				6	6	8			20
- курсовой проект/работа, час.									
- промежуточная аттестация, час.				2	2				4
Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.:						18			18
- самостоятельная работа, час.						8			8
- консультации, час.						2			2
- экзамен, час.						8			8
Самостоятельная работа, час.									
Итого объём образовательной программы, час.				84	60	103			247
Форма промежуточной аттестации				СК	ДЗ	Экз			Экз

2.3 Тематический план и содержание программы

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
	Семестр 4				
1	Введение. Цель и задачи учебной дисциплины, её связь с другими дисциплинами и междисциплинарными курсами учебного плана. Входной контроль знаний. Тест базовых знаний по электромагнетизму	2	Презентация по теме занятия ПУЭ	О1 В стр.3-4	ОК 01, 02,
	Раздел 1 Электрические машины постоянного тока.	40			
2	Тема 1.1 Физические основы работы и использования электрических машин Электрические и магнитные явления, лежащие в основе принципа действия электрических машин. Принцип действия электрической машины в режимах генератора и двигателя	2	Презентация по теме занятия	О1 В.1.стр.4-5	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
3	Принцип преобразования механической энергии в электрическую и наоборот. Принцип обратимости электрических машин	2	Презентация по теме занятия	О1 В.2.стр.6	ОК 07, 08, 09 ПК1. 1
4	Режимы работы цепи. Решение задач. Энергетические показатели эффективности использования ТЭО Проверочная работа №1.1 по теме режимы работы цепи.	2	Презентация по теме занятия	О1 В.2.стр.7	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
5	Тема 1.2. Работа и устройство машины постоянного тока Назначение, область применения электрических машин постоянного тока. Классификация, устройство электрических машин постоянного тока и конструкция их основных узлов	2	Презентация по теме занятия	О1 В.2.стр.8,9	ОК 05, 07 ПК1.1
6	Принцип действия машины постоянного тока, роль коллектора. ЭДС и электромагнитный момент машины постоянного тока.	2	Презентация по теме занятия	О1 §24.1.стр.366-370	ОК 04, 05 ПК1.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
7	Типы обмоток, построение развернутых схем простых петлевых обмоток якоря	2	Презентация по теме занятия	О1§24.1.стр.363-365	ОК 04, 05 ПК1.1
8	Типы обмоток, построение развернутых схем простых волновых обмоток якоря	2	Презентация по теме занятия	О1§25.1.Пример 25.3.стр.373	ОК 04, 05 ПК1.
9	Условия самовозбуждения. Уравнение ЭДС и моментов для МПТ Решение задач на определение ЭДС МПТ Проверочная работа №1.2 по теме определение ЭДС МПТ.	2	Презентация по теме занятия	О1§25.1.стр.371-376	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
10	Лабораторная работа № 1. Исследование пробного пуска электромашинного агрегата	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О4	У 2 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
11	Тема 1.3 Генераторы постоянного тока Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения, их устройство и принцип действия.	2	Презентация по теме занятия	О1§28.1.стр-421	ОК 04, 05, 07 ПК1.1
12	Характеристики генераторов с независимым возбуждением, эксплуатационные требования, перспективы развития	2	Презентация по теме занятия	О1§28.2.стр-423	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
13	Характеристики генераторов с параллельным и смешанным возбуждением	2	Презентация по теме занятия	О1§28.3.стр-427	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
14	Практическая работа № 1 Расчет параметров генератора постоянного тока	2	Методическое указание по выполнению практической работы	О2 стр 7	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
15	Лабораторная работа № 2 Исследование генератора постоянного тока (ГПТ)	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О4	У 2 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
16	Проверочная работа № 1.3 по теме генераторы постоянного тока	2	Презентация по теме занятия	О1§28.1.стр-421- 423	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
17	Тема 1.4. Двигатели постоянного тока Конструкция, технические характеристики и принцип действия двигателей постоянного тока.	2	Презентация по теме занятия	О1§29.1.стр-432	ОК 01, ПК1.3
18	Уравнения ЭДС и моментов для двигателя постоянного тока. Пуск двигателя в ход. Способы регулирования частоты вращения	2	Презентация по теме занятия	О1§29.2.стр-434	ОК 05, 07 ПК1.1
19	Практическая работа № 2 Расчет параметров двигателя постоянного тока. Подготовка к контрольной работе №1 по разделу машины постоянного тока	2	Методическое указание по выполнению практической работы	О2 стр 10	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
20	Контрольная работа №1 По разделу 1 Расчет машин постоянного тока. Характеристики двигателей с параллельным возбуждением, эксплуатационные требования, перспективы развития	2	Презентация по теме занятия	О1§29.5-29.6.стр-449-457	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
21	Анализ контрольной работы №1 по разделу 1 и работа над ошибками Лабораторная работа № 3 Исследование двигателя постоянного тока (ДПТ)	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О4	У 2 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
	Раздел 2 Электрические аппараты.	20			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
22	Тема 2.1 Электрические аппараты, основные определения. Типы классификаций	2	Презентация по теме занятия	Д2,Д3 стр 8	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
23	Назначение и общие сведения об электрических аппаратах	2	Презентация по теме занятия	Д2,Д3	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
24	Тепловые процессы в электрических аппаратах. Воспитательный компонент. Беседа, презентация, «Перспективы развития электротранспорта » К дню энергетика	2	Презентация по теме занятия	Д2,Д3	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
25	Электрические контакты. Режимы работы контактов	2	Презентация по теме занятия	Д2,Д3	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
26	Электрические аппараты низкого напряжения.	2	Презентация по теме занятия	Д2,Д3	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
27	Аппараты распределительных устройств.	2	Презентация по теме занятия	Д2,Д3	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
28	Электромагниты.	2	Презентация по теме занятия	Д2,Д3	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
29	Виды электромагнитных реле принцип работы	2	Презентация по теме занятия	Д2,Д3	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
30	Высоковольтные электрические аппараты.	2	Презентация по теме занятия	Д2,Д3	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
31	Тема 2.2 Выбор предохранителей по заданным техническим условиям.	2	Презентация по теме занятия	Д2,Д3	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
32	Проверочная работа № 2.1 по разделу 2: Электрические аппараты Обобщение и систематизация теоретических знаний и умений.	2			У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
	Раздел 3 Машины переменного тока.				
33	Тема 3.1. Рабочий процесс асинхронной машины Назначение и область применения асинхронной машины.	2	Презентация по теме занятия	О1 § 6.1 стр-105	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
34	Конструкция асинхронной машины	2	Презентация по теме занятия	О1 § 6.2 стр. 107	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
35	Принцип действия асинхронной машины Зависимость параметров от скольжения	2	Презентация по теме занятия	О1 § 8.1 стр. 121	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
36	Электромагнитный момент. Номинальный, максимальный и пусковой моменты. асинхронной машины	2	Презентация по теме занятия	О1§ 13.1 стр 168	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
37	Механическая и рабочие характеристики асинхронного двигателя	2	Презентация по теме занятия	О1§ 13.2 стр 170	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
38	Влияние активного сопротивления обмотки ротора на форму механической характеристики асинхронного двигателя.	2	Презентация по теме занятия	О1§ 13.3 стр 173	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
39	Критическое скольжение и перегрузочная способность асинхронной машины Проверочная работа № 3.1 По теме характеристики асинхронного двигателя	2	Презентация по теме занятия	О1 § 13.3 стр 175	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
40	Безопасные правила эксплуатации асинхронных машин Влияния величины нагрузки на параметры асинхронного двигателя.	2	Методическое указание по выполнению практической работы	О2 стр 20	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
41	Итоговое занятие. Обобщение и систематизация теоретических знаний и умений.	2	Презентация по теме занятия	Д2.Д3	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
42	Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля.	2	Презентация по теме занятия	О1	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
	Всего за 4 семестр	84			
	Семестр 5				
1	Тема 3.2. Пуск в ход асинхронного двигателя Пуск в ход асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	Презентация по теме занятия	§ 14.4 стр. 195	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
2	Пуск в ход асинхронного двигателя с фазным ротором	2	Презентация по теме занятия	§ 15.1 стр. 205	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
3	Пусковые свойства трехфазных асинхронных двигателей. Реверсирование асинхронных двигателей.	2	Презентация по теме занятия	§ 15.2 стр. 209	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
4	Практическая работа № 3 Расчет параметров асинхронного двигателя.	2	Презентация по теме занятия	§ 15.1 стр. 205	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
5	Лабораторная работа № 4 Исследование асинхронного двигателя	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О4	У 2 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
6	Способы регулирования частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей	2	Презентация по теме занятия	§ 15.3 стр. 212	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
7	Потери мощности и коэффициент полезного действия асинхронной машины Проверочная работа № 3.2 По теме способы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя	2	Презентация по теме занятия	§ 15.4 стр. 216	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
8	Включение трехфазного двигателя в однофазную сеть.	2	Презентация по теме занятия	§ 16.1 стр. 231	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
9	Принцип действия однофазного асинхронного двигателя. Особенности пуска однофазного асинхронного двигателя. Условия, необходимые для получения вращающегося магнитного поля.	2	Презентация по теме занятия	§ 16.2 стр. 235	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
10	Подготовка к контрольной работе №2 по разделу 3.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр 20	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
11	Контрольная работа №2 По теме расчет параметров асинхронного двигателя	2	Презентация по теме занятия	О2 стр 20	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
12	Анализ контрольной работы №2 по разделу 3 и работа над ошибками	2	Презентация по теме занятия	О2 стр 20	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
13	Тема 3.3. Устройство и принцип действия синхронной машины Назначение и области применения синхронных машин. Типы синхронных машин.	2	Презентация по теме занятия	§ 19.1 стр. 270	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
14	Назначение и требования к способам возбуждения машин. Классификация источников питания обмоток возбуждения синхронных машин.	2	Презентация по теме занятия	§ 19.1 стр. 273	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
15	Синхронные генераторы, их характеристики	2	Презентация по теме занятия	§ 20 стр. 279	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
16	Условия включения генераторов на параллельную работу с сетью.	2	Презентация по теме занятия	§ 21 стр. 283	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
17	Лабораторная работа № 5 Исследование асинхронной машины в режиме генератора	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О4	У 2 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
18	Синхронные генераторы с когтеобразными полюсами Проверочная работа № 3.3 решение задач по теме расчет параметров синхронных генераторов	2	Презентация по теме занятия	О2 стр 30	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
19	Устройство, принцип работы, основные характеристики синхронных двигателей	2	Презентация по теме занятия	§ 22.1 стр. 328	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
20	Характеристики и параметры синхронных двигателей	2	Презентация по теме занятия	§ 22.2 стр. 335	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
21	Режим синхронного компенсатора. Назначение, схема включения, особенности конструкции.	2	Презентация по теме занятия	§ 22.4 стр. 338	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
22	Синхронные машины специального назначения	2	Презентация по теме занятия	§ 23.1 стр. 342	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
23	Синхронные машины с постоянными магнитами Практическая работа № 4 Расчет параметров синхронного генератора	2	Методическое указание по выполнению практической работы	§ 23.1 стр. 345	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
24	Гистерезисные двигатели, Назначение, области применения Воспитательный компонент. Беседа-презентация «Последствия радиационных аварий и катастроф».к 26 апреля , к дню памяти ликвидации аварии на ЧАЭС	2	Презентация по теме занятия	§ 23.1 стр. 350-358	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
25	Тема 3.4. Трансформаторы Назначение, области применения, классификация, устройство, принцип действия и рабочий процесс трансформаторов. Потери и коэффициент полезного действия.	2	Презентация по теме занятия	О1 §1.1.стр-13-16	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
26	Трансформирование трехфазного тока. Схемы и основные группы соединений обмоток трехфазного трансформатора.	2	Презентация по теме занятия	О1§1.8.стр-37	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
27	Параллельная работа трансформаторов. Условия включения и распределения нагрузки между трансформаторами Проверочная работа № 3.4 по теме трансформаторы	2	Презентация по теме занятия	О1§2.2.стр-70	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
28	Лабораторная работа № 6 Исследование трансформатора	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О4	У 2 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
29	Итоговое занятие. Обобщение и систематизация теоретических знаний и умений. Итоговое тестирование	2	Презентация по теме занятия	Д2.Д3	У 1 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
30	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта.	2			
	Всего за 5 семестр	60			
	Семестр 6				
	Раздел 4 Электрический привод				
	Тема4- 1 Электрический привод общие сведения, механика.	10			
1	Электрический привод как предмет и как устройство. Историческая справка. Структурная схема электропривода.	2	Презентация по теме занятия	О4 и О5 П.1.1.	У 3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 3.1
2	Основные типы электропривода. Электромагнитный и статический момент сопротивления в системе электропривода.	2	Презентация по теме занятия	О4 и О5 п.2.2	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
3	Основное уравнение системы. Момент инерции вращающегося тела. Динамический момент. Механические характеристики двигателей и механизмов. Совместная характеристика.	2	Презентация по теме занятия	О4 и О5 п.2.1-2.2	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
4	Критерий устойчивости совместной работы двигателя и механизма. Основное уравнение динамики электропривода. Приведение моментов к валу электродвигателя. Момент инерции системы.	2	Презентация по теме занятия	О4 и О5 п.2.4-2.6	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
5	Практическая работа №4-1 Приведение моментов сопротивления, инерционных масс и параметров движения к одной оси.	2	Методические рекомендации по выполнению практической работы	О6	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
	Тема 4-2 Электроприводы с двигателями постоянного тока	16			
6	Механическая характеристика ДПТ при различных способах возбуждения.	2	Презентация по теме занятия	О1 п.4.1 О2 п.24.1	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
7	Практическая работа № 4-2 Расчет и построение нагрузочных диаграмм и тахограмм электропривода.	2	Методические рекомендации по выполнению практической работы	О3	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
8	Режимы работы ДПТ.	2	Презентация по теме занятия	О1 п.4.2	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
9	Расчет тормозных резисторов.	2	Презентация по теме занятия	О1 п.4.4	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
10	Расчет регулировочных резисторов.	2	Презентация по теме занятия	О1 п.4.4	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
11	Система ТП-Д (ДПТ).	2	Презентация по теме занятия	О1 п.4.7	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
12	Лабораторная работа № 4-1. Регулирование частоты вращения электродвигателей постоянного тока различными способами	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О7	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
13	Пусковой реостат для ДПТ с параллельным возбуждением. Проверочная работа № 4-1 По теме «Основы электропривода, электропривод с ДПТ».	2	Презентация по теме занятия	О1 п.4.5	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
	Тема 4-3 Электроприводы с двигателями переменного тока	22			
14	Механическая характеристика трехфазного асинхронного двигателя (АД).Формула Клосса. Упрощенный расчет рабочего участка механической характеристики АД по формуле Клосса.	2	Презентация по теме занятия	О1 п.5.1-5.2 О2 п.10.1-10.2	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
15	Проблемы пуска АД. Пусковая диаграмма для АД с фазным ротором. Расчет пусковых резисторов в цепи ротора.	2	Презентация по теме занятия	О1 п.5.3	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
16	Рекуперативное торможение АД. Торможение АД противовключением.	2	Презентация по теме занятия	О1 п.5.10	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
17	Динамическое торможение АД. Реверс АД.	2	Презентация по теме занятия	О1 п.5.10	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
18	Регулирование скорости АД изменением сопротивления в цепи ротора, напряжения на статоре, частоты питающего напряжения, числа пар полюсов.	2	Презентация по теме занятия	О1 п.5.6	У3.У4 ОК 01-09 ПК 1.1-1.2
19	Импульсное регулирование координат ЭП. Разновидности и области применения однофазных АД. Особенности линейных АД.	2	Презентация по теме занятия	О1 п.5.7	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
20	Практическая работа №4-3 Расчёт пусковых сопротивлений.	2	Методические рекомендации по выполнению практической работы	О3	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
21	Регулирование скорости АД изменением различных параметров.	2	Презентация по теме занятия	О1 п.5.8	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
22	АД в режиме генератора	2	Презентация по теме занятия	О1 п.5.11	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
23	Практическая работа №4-4 Расчёт тормозных сопротивлений	2	Методические рекомендации по выполнению практической работы	О3	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
24	Практическая работа №4-5 Выбор электрических двигателей в зависимости от режима работы	2	Методические рекомендации по выполнению практической работы	О3	У3.У4 ОК 01-09 ПК 1.1-1.2
	Тема 4-4 Электропривод с синхронным двигателем переменного тока	10			
25	Статические характеристики и режимы работы синхронного двигателя.	2	Презентация по теме занятия	О1 п.6.1-6.2 О2 п.19.1-19.3	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
26	Пуск, регулирование скорости и торможение синхронного двигателя.	2	Презентация по теме занятия	О1 п.6.3	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
27	Синхронный двигатель, как компенсатор реактивной мощности.	2	Презентация по теме занятия	О1 п.6.4	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
28	Практическая работа №4-6 Расчет пусковых и рабочих конденсаторов при подключении АД с 1ф сети 220В.	2	Методические рекомендации по выполнению практической работы	О3	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
29	Семинар на тему « Пуск и торможение синхронных электродвигателей» Проверочная работа №4-2 По теме «Электропривод с двигателями переменного тока»	2	Презентация по теме занятия	О2 п.8.8	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
	Тема 4-5 Энергетика электропривода	10			
30	Энергетические показатели ЭП. Потери энергии при пуске, реверсе и торможении ЭД. Влияние нагрузки на потери, коэффициент полезного действия и мощности ЭП.	2	Презентация по теме занятия	О1 п.8.1	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
31	Переходные процессы в ЭП. Переходные процессы при линейной и нелинейной совместной характеристике.	2	Презентация по теме занятия	О1 п.8.2	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
32	Факторы, определяющие систему электропривода. Выбор электродвигателя по условиям работы ЭП и по условиям нагрева и охлаждения. Режимы работы ЭП по условиям нагрева	2	Презентация по теме занятия	О1 п.8.3	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
33	Практическая работа №4-7 Разработка схемы автоматического управления электродвигателем.	2	Методические рекомендации по выполнению практической работы	О3	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
34	Энергетические потери в электроприводе.	2	Презентация по теме занятия	О1 п.7.1	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
	Тема 4-6 Системы электропривода	17			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
35	Назначение и применение аппаратов, работающих в силовых цепях ЭП. Пуск и торможение ЭД в функции различных параметров. Принцип тиристорного управления ЭП. Типовые узлы и схемы управления разомкнутой системой ЭП. Достоинства замкнутой системы. Роль и виды обратных связей в системе ЭП. Главная обратная связь	2	Презентация по теме занятия	О1 п.10.1-10.2	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
36	Микропроцессорные средства программного управления электроприводами. Комплексные ЭП. Тиристорные силовые преобразователи. Следящий электропривод.	2	Презентация по теме занятия	О1 п.10.3-10.5	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
37	Система ПЧ-СД. Воспитательный компонент. Викторина на тему «День славянской письменности и культуры»	2	Презентация по теме занятия	О1 п.10.8-10.9	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
38	Лабораторная работа №4-2. Регулирование частоты вращения асинхронных электродвигателей различными способами	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О4	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
39	Лабораторная работа №4-3. Управления пуском и торможением асинхронного двигателя с помощью частотного преобразователя	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О4	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
40	Лабораторная работа №4-4. Программирование динамики разгона и торможения асинхронного двигателя с помощью частотного преобразователя	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О4	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
41	Автоматический пуск ДПТ в функции времени	2	Презентация по теме занятия	О1 п.10.3	У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
42	Семинар на тему «Виды пуска и торможения электродвигателей	2	Презентация по теме занятия		У 1,2,3 З 1,2,3 ОК 04, 05, 07 ПК 1.1;1.2:3.1
43	Проверочная работа №4-3 По теме «Энергетика и системы электропривода»	1			
	Промежуточная аттестация в форме экзамена в т.ч.:	18			
	самостоятельная работа	8			
	консультации	2			
	экзамен	8			
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	18			
	Всего за 6 семестр	103			
	Итого объем образовательной программы	229			

3 Условия реализации программы

3.1 Материально-техническое обеспечение программы

Лаборатория «Электрических машин и электропривода», оснащённая:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия: и макеты электрических аппаратов машин и трансформаторов;
- технические средства обучения: компьютер, мультимедийная установка.
- комплект учебно-методических документов;
- лабораторный комплекс «Электрические машины и электропривод».

3.2 Учебно-методическое обеспечение программы

Основная литература:

О1. **Аполлонский, С. М.**, Электрические машины и аппараты. : учебное пособие / С. М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2024. — 387 с. — ISBN 978-5-406-12595-3. — URL: <https://book.ru/book/951872> (дата обращения: 14.01.2025). — Текст : электронный.

О2. **Титова, Т.А.** Методические рекомендации по выполнению практических работ: / Т.А. Титова. – СПб.: АТТ, 2025 г.

О3. **Титова, Т.А.** Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ: / Т.А. Титова. – СПб.: АТТ, 2025 г.

О4. **Шичков, Л. П.** Электрический привод : учебник и практикум для среднего профессионального образования /

О5. **Л. П. Шичков.** — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17667-

О6 **Тагамлыков, Д.Е.**, Методические рекомендации по выполнению практических работ / Д.Е.Тагамлыков. – СПб.: АТТ, 2025.

О7 **Тагамлыков, Д.Е.**, Методические указания по выполнению лабораторных работ / Д.Е.Тагамлыков. – СПб.: АТТ, 2025.

Дополнительная литература:

Д1 **Правила устройства электроустановок (ПУЭ)** издание седьмое: утв. М-вом энергетики Рос. Федерации 08.07.2002 – М.: Омега-Л, 2019..

Д2 **Епифанов А. П.**, Епифанов, А. П. Электрические машины : учебник для спо / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — ISBN 978-5-507-50135-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/412202>

4 Контроль и оценка результатов освоения программы

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1- пользоваться технической и справочной литературой;	- определение и выбор электрических машин, аппаратов, устройств и систем.	Практические работы №1,2,3,4 №4-1,4-2,4-3,4-4,4-5,4-6,4-7 Контрольные работы № 1,2. Лабораторные работы №1,2,3,4,5,6,4-1,4-2,4-3,4-4
У2 - рассчитывать параметры и строить характеристики изучаемых машин.	- наладка и регулировка электрооборудования;	Проверочные работы №№1-1,1-2,1-3,1-4,2-1,3-1,4-1,4-2,4-3,4-4 Практические работы. №№1-11 Контрольные работы №№1,2. Лабораторные работы №1,2,3,4,5,6,4-1,4-2,4-3,4-4
У3 читать типовые схемы;	подключение электрооборудования к элементам сети.	Лабораторные работы №1,2,3,4,5,6,4-1,4-2,4-3,4-4
У4 определять по маркировке вид электрической машины	выбор электрических машин, аппаратов, устройств и систем.	Проверочные работы №№1-1,1-2,1-3,1-4,2-1,3-1,4-1,4-2,4-3,4-4 Практические работы. №№1-11
Знать:		
З1 - классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	- формулировка и описание основных определений и видов электрического и электромеханического оборудования;	Контрольная работа №№1,2 Лабораторные работы №№1,2,3,4,5,6,4-1,4-2,4-3,4-4 Проверочные работы №1-1,1-2,1-3,1-4,2-1,3-1,4-1,4-2,4-3,4-4
З2 - устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	- умение пользоваться каталогами электродвигателей; -расшифровка данных с шильды электродвигателей.	Практические работы №1,2,3,4 №4-1,4-2,4-3,4-4,4-5,4-6,4-7 Контрольные работы №№1,2. Лабораторные работы №№1,2,3,4,5,6,4-1,4-2,4-3 4-4
З3 - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	- расчет и выбор электродвигателей; - проектирование релейно-контакторных схем.	Проверочные работы №№1-1,1-2,1-3,1-4,2-1,3-1,4-1,4-2,4-3,4-4 Практические работы №1,2,3,4 №4-1,4-2,4-3,4-4,4-5,4-6,4-7 Контрольные работы №№1,2 Лабораторные работы №№1,2,3,4,5,6,4-1,4-2,4-3,4-4

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод

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

Форма обучения	Очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДЛ-41	-
Курс	2,3	-
Семестр	4,5,6	-
Форма промежуточной аттестации	Семестровый контроль Дифференцированный зачёт Экзамен	-

2025 г.

Разработано:

Преподавателем СПб ГБПОУ «АТТ» Тагамлыков Д.Е.

Преподавателем СПб ГБПОУ «АТТ» Титовой Т.А.

Рассмотрено и одобрено

на заседании цикловой комиссией № 7 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрического и электромеханического оборудования» СПб ГБПОУ «АТТ»

Протокол № 8 от «12» марта 2025 г.

Председатель ЦК Володькина Т.А.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

Зав. Методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено

на заседании методического совета СПб ГБПОУ «АТТ»

Протокол № 4 от 26 марта 2025 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.

зам. директора по УР

Согласовано

с работодателем

Акт №3 от 16 апреля 2025г.

Принято

на заседании педагогического совета СПб ГБПОУ «АТТ»

Протокол №5 от 16 апреля 2025 г.

Утверждено

приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»

№822/178а от 16 апреля 2025 г.

1 Паспорт оценочных материалов

1.1 Общие положения

Оценочные материалы предназначены для оценки результатов освоения обучающимися программы по дисциплине ОП.06 Электрические машины и электропривод.

Оценочные материалы включают контрольные материалы для проведения:

- промежуточная аттестация в 4м семестре в форме семестрового контроля.
- промежуточная аттестация в 5м семестр в форме дифференцированного зачёта.
- промежуточная аттестация в 6м семестр в форме экзамена.

Промежуточная аттестация в 4 семестре.

Семестровый контроль проводится одновременно для всей группы в виде выведения средней оценки за запланированные программой работы.

Промежуточная аттестация во 5 семестре.

Дифференцированный зачёт проводится одновременно для всей группы в виде выведения средней оценки за запланированные программой работы.

Промежуточная аттестация в 6м семестре

Экзамен проводится индивидуально для подгрупп по 5 человек в виде устного ответа на вопросы и решения задачи.

1.2 Результаты освоения программы, подлежащие оценке

Промежуточная аттестация в 4 семестре.

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1- пользоваться технической и справочной литературой;	- определение и выбор электрических машин, аппаратов, устройств и систем.	Практические работы. №№1-2 Контрольные работы № 1 Лабораторные работы №№1,2,3
У2- рассчитывать параметры и строить характеристики изучаемых машин	- умение пользоваться каталогами электродвигателей; -расшифровка данных с шильды электродвигателей.	Проверочные работы №№1-1,1-2,1-3,1-4,2-1,3-1, Практические работы. №№1,2 Контрольные работы №№1. Лабораторные работы №№1,2,3
У3- читать типовые схемы;	- подключение электрооборудования к элементам сети.	Лабораторные работы №№1,2,3
У4- определять по маркировке вид электрической машины	- умение пользоваться каталогами электродвигателей; -расшифровка данных с шильды электродвигателей.	Проверочные работы №№1-1,1-2,1-3,1-4,2-1,3-1, Практические работы. №№1,2
Знать:		
З1- классификацию, конструкции электрических машин и аппаратов;	- формулировка и описание основных определений и видов электрического и электромеханического оборудования;	Контрольная работа №№1 Лабораторные работы №№1,2,3

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
32- принципы работы, технические параметры и характеристики конкретной машины	- умение пользоваться каталогами электродвигателей; -расшифровка данных с шильды электродвигателей.	Практические работы. №12 Контрольные работы №1. Лабораторные работы №1,2,3
33- условия эксплуатации и критерии выбора электрических машин; области применения;	- расчет и выбор электромашин постоянного тока;	Проверочные работы №№1-1,1-2,1-3,1-4,2-1 Практические работы. №№1,2 Контрольные работы №№1 Лабораторные работы №№1,2,3

Промежуточная аттестация в 5 семестре.

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1- пользоваться технической и справочной литературой;	- определение и выбор электрических машин, аппаратов, устройств и систем.	Практические работы №№3,4, Контрольная работа №2
У2- рассчитывать параметры и строить характеристики изучаемых машин	- расчет и выбор электромашин переменного тока;	Практические работы №№3,4, Контрольная работа №2.
У3- читать типовые схемы;	- подключение электрооборудования к элементам сети.	Лабораторные работы №№4,5,6.
У4- определять по маркировке вид электрической машины	- расчет и выбор электродвигателей;	Практические работы №№3,4, Контрольная работа №2.
Знать:		
31- классификацию, конструкции электрических машин и аппаратов;	- формулировка и описание основных определений и видов электрического и электромеханического оборудования;	Контрольная работа №2 Лабораторные работы №№4,5,6.
32- принципы работы, технические параметры и характеристики конкретной машины	- умение пользоваться каталогами электродвигателей; -расшифровка данных с шильды электродвигателей.	Проверочные работы №3-2,3-3,3-4 Практические работы. №3,4 Контрольные работы №2 Лабораторные работы №№4,5,6
33- условия эксплуатации и критерии выбора электрических машин; области применения;	- расчет и выбор электромашин переменного тока;	Контрольная работа № 2 Лабораторные работы №4,5,6.

Промежуточная аттестация в 6 семестре.

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1- пользоваться технической и справочной литературой;	- определение и выбор электрических машин, аппаратов, устройств и систем.	Вопрос №1-20,27,49,50-59 62-78
У2- рассчитывать параметры и строить характеристики изучаемых машин	- наладка и регулировка электрооборудования;	Вопрос №№13-19,30,41,50-59, 62-75 Задача №1-7
У3- читать типовые схемы;	- подключение электрооборудования к элементам сети	Вопрос №№13-19,30,41,50-59, 62-75 Задача №1-7
У4- определять по маркировке вид электрической машины	- определение и выбор электрических машин, аппаратов, устройств и систем.	Вопрос №№13-19,30,41,50-59, 62-75 Задача №1-7
Знать:		
31- классификацию, конструкции электрических машин и аппаратов;	- формулировка и описание основных определений и видов электрического и электромеханического оборудования;	Вопрос №№13-19,30,41,50-59, 67-85 Задача №1-7
32- принципы работы, технические параметры и характеристики конкретной машины	- умение пользоваться каталогами электродвигателей; -расшифровка данных с шильды электродвигателей.	Вопрос № 7-26,31-49 51-59, 68-80
33- условия эксплуатации и критерии выбора электрических машин; области применения;	- расчет и выбор электродвигателей; - проектирование релейно-контакторных схем.	Вопрос №2,18,19,30,41,50-59, 69-79 Задача №1-7

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия и порядок проведения

Промежуточная аттестация в 4м семестре.

Условия приема: допускаются до сдачи семестрового контроля студенты, выполнившие запланированные учебной программой работы и имеющие положительные оценки по итогам их выполнения.

Количество работ:

- контрольная работа 1;
- четыре проверочных работы 1.2.3.4;
- две практические работы 1 и 2;
- три лабораторные работы; 1.2.3

Время проведения: 90 минут.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению: семестровый контроль включает все запланированные рабочей программой работы.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: не используется.

Порядок подготовки: с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии, запланированные рабочей программой работы проводятся в течение курса обучения.

Порядок проведения: преподаватель озвучивает итоги по результатам текущих работ, проводит собеседование со студентами, имеющими академические задолженности и претендующими на более высокую оценку.

Промежуточная аттестация в 5м семестре.

Условия приема: допускаются до сдачи дифференцированного зачёта студенты, выполнившие все запланированные учебной программой работы и имеющие положительные оценки по итогам их выполнения.

Количество работ:

- контрольная работа 2;
- две практические работы 3;4
- четыре проверочных работы 5.6.7.8;
- три лабораторные работы; 4.5.6

Время проведения: 90 минут.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению семестровый контроль включает все запланированные рабочей программой работы.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: не используется.

Порядок подготовки: с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии, запланированные рабочей программой работы проводятся в течение курса обучения.

Порядок проведения: преподаватель озвучивает итоги по результатам текущих работ, проводит собеседование со студентами, имеющими академические задолженности и претендующими на более высокую оценку.

Промежуточная аттестация в 6м семестре.

Условия приема: допускаются до сдачи экзамена студенты, выполнившие все запланированные учебной программой работы и имеющие положительные оценки по итогам их выполнения.

Количество работ:

- семь практических работ;
- три проверочные работы;
- четыре лабораторные работы.

Количество вариантов задания: 30 вариантов экзаменационных билетов.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению заданий

в каждом билете два теоретических вопроса и две задачи.

Время выполнения заданий: 20-30 минут каждому студенту на подготовку к устному ответу и решение задачи, 10-20 минут на ответ.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: выдержка из методических рекомендаций по выполнению практических работ, содержащая справочные таблицы.

Порядок подготовки: перечень вопросов выдаётся студентам на первом занятии обучения, задачи рассматриваются в течение курса обучения.

Порядок проведения: при подготовке на теоретические вопросы студент может составить краткий план ответа; при решении задачи - краткое условие задачи и что необходимо найти и решение.

2.2 Критерии и система оценивания

Промежуточная аттестация в 4м семестре.

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объёме и средняя оценка составляет 4,6 и более.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объёме и средняя оценка по заданиям составляет 3,6 - 4,5.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объёме и средняя оценка по заданиям составляет 3,0 - 3,5.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объёме и средняя оценка составляет 2,9 и менее; если студент выполнил контрольные задания не в полном объёме или выполнил не все контрольные задания.

Промежуточная аттестация в 5м семестре.

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объёме и средняя оценка составляет 4,6 и более.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объёме и средняя оценка по заданиям составляет 3,6 - 4,5.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объёме и средняя оценка по заданиям составляет 3,0 - 3,5.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объёме и средняя оценка составляет 2,9 и менее; если студент выполнил контрольные задания не в полном объёме или выполнил не все контрольные задания.

Промежуточная аттестация в 6м семестре.

При ответе на теоретические вопросы студент должен обстоятельно, с достаточной полнотой изложить вопрос, дать правильные формулировки, точные определения понятий и терминов, показать полное понимание материала и обосновать свой ответ, показывая связанность и последовательность изложения.

При решении задачи студент должен представить необходимые для решения формулы с пояснениями, выбрать необходимые для расчётов данные из справочной литературы, представить и обосновать решение.

Оценка «отлично» ставится в том случае, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал (дидактические единицы, предусмотренные ФГОС или рабочей программой по дисциплине), исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент освоил только основной

материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

3 Пакет экзаменуемого

3.1 Перечень запланированных рабочей программой работ

Промежуточная аттестация в 4 семестре.

- 1) Контрольная работа №1 По разделу 1 Расчет машин постоянного тока.
- 2) Отчёты по практическим работам:
 - 2.1) Практическая работа № 1 Расчет параметров генератора постоянного тока
 - 2.2) Практическая работа № 2 Расчет параметров двигателя постоянного тока
- 3) Отчеты по проверочные работы:
 - 3.1) Проверочная работа №1.1 по теме режимы работы цепи.
 - 3.2) Проверочная работа №1.2 по теме определение ЭДС МПТ.
 - 3.3) Проверочная работа № 1.3 по теме генераторы постоянного тока
 - 3.4) Проверочная работа № 2.1 По теме 2.2 Выбор предохранителей по заданным техническим условиям.
- 4) Отчёты по лабораторным работам:
 - 4.1) Лабораторная работа №1. «Исследование пробного пуска электромашинного агрегата»;
 - 4.2) Лабораторная работа №2. «Исследование генератора постоянного тока»;
 - 4.3) Лабораторная работа № 3 «Исследование двигателя постоянного тока»

Промежуточная аттестация в 5 семестре.

- 1) Контрольная работа №2 По теме расчет параметров асинхронного двигателя
- 2) Отчёты по практическим работам:
 - 2.1) Практическая работа № 1 Расчет параметров асинхронного двигателя
 - 2.2) Практическая работа № 2 Расчет параметров синхронного генератора.
- 3) Отчеты по проверочные работы:
 - 3.1) Проверочная работа № 3.1 По теме характеристики асинхронного двигателя
 - 3.2) Проверочная работа №3.2 По теме способы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя.
 - 3.3) Проверочная работа № 3.3 по теме решение задач по теме расчет параметров синхронных генераторов
 - 3.4) Проверочная работа № 3.4 По теме трансформаторы
- 4) Отчёты по лабораторным работам:
 - 4.1) Лабораторная работа №1. «Исследование асинхронного двигателя»;
 - 4.2) Лабораторная работа №2. «Исследование асинхронного генератора»;
 - 4.3) Лабораторная работа № 3 «Исследование трансформатора»

Промежуточная аттестация в 6 семестре.

- 1.1) Проверочная работа №4-1 По теме «Основы электропривода, электропривод с ДПТ»;
- 1.2) Проверочная работа №4-2 По теме «Электропривод с двигателями переменного тока»;
- 1.3) Проверочная работа №4-3 По теме «Энергетика и системы электропривода».
- 2.1) Практическая работа №4-1 «Приведение моментов сопротивления, инерционных масс и параметров движения к одной оси»;
- 2.2) Практическая работа № 4-2 «Расчет и построение нагрузочных диаграмм и

тахогрaмм электропривода»;

2.3) Практическая работа №4-3 «Расчёт пусковых сопротивлений»;

2.4) Практическая работа №4-4 «Расчёт тормозных сопротивлений»;

2.5) Практическая работа №4-5 «Выбор электрических двигателей в зависимости от режима работы»;

2.6) Практическая работа №4-6 «Расчет пусковых и рабочих конденсаторов при подключении АД с 1ф сети 220В»;

2.7) Практическая работа №4-7 «Разработка схемы автоматического управления электродвигателем».

3.1) Лабораторная работа № 4-1. «Регулирование частоты вращения электродвигателей постоянного тока различными способами»;

3.2) Лабораторная работа №4-2. «Регулирование частоты вращения асинхронных электродвигателей различными способами»;

3.3) Лабораторная работа №4-3. «Управления пуском и торможением асинхронного двигателя с помощью частотного преобразователя»;

3.4) Лабораторная работа №4-4. «Программирование динамики разгона и торможения асинхронного двигателя с помощью частотного преобразователя».

3.2 Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация в 6 семестре.

1 Классификация и области применения электрических машин в энергетике, на транспорте.

2 Конструкция, назначение элементов машин постоянного тока.

3 Принцип действия генератора постоянного тока.

4 Принцип действия двигателя постоянного тока.

5 Обмотки якорей машин постоянного тока. Активные проводники, секции, параллельные ветви. Простая петлевая обмотка. Развернутая схема.

6 Простая волновая обмотка якоря. Развернутая схема.

7 ЭДС обмотки якоря машины постоянного тока; уравнение ЭДС генератора и двигателя.

8 Магнитная цепь машины постоянного тока. Магнитный поток при холостом ходе и нагрузке.

9 Реакция якоря и ее влияние на работу машин постоянного тока.

10 Коммутация в машинах постоянного тока и причины, вызывающие ее ухудшение.

11 Классификация генераторов по способу возбуждения, особенности этих генераторов.

12 Условия самовозбуждения генераторов.

13 Уравнение ЭДС, электромагнитный момент генераторов постоянного тока, уравнение моментов генератора.

14 Генератор с независимым возбуждением, схема, особенности; характеристики холостого хода, внешняя, регулировочная.

15 Генератор с параллельным возбуждением, схема, особенности, характеристики холостого хода, внешняя, регулировочная.

16 Генератор со смешанным возбуждением, схема, внешние и регулировочные характеристики.

17 Обратимость машин постоянного тока, использование этого принципа на транспорте.

18 Параллельная работа генераторов параллельного возбуждения постоянного тока, условия и порядок включения.

19 Классификация двигателей по способу возбуждения. Вращающий момент двигателя, уравнение равновесия моментов.

- 20 Пуск в ход двигателей постоянного тока: способы пуска, пусковой реостат, пусковой ток и пусковой момент.
- 21 Частота вращения двигателей постоянного тока; способы регулирования частоты, реверсирование.
- 22 Двигатель параллельного возбуждения, схема включения; рабочие, регулировочные и механические характеристики.
- 23 Двигатель последовательного возбуждения, схема включения, рабочие, регулировочные и механические характеристики.
- 24 Двигатель смешанного возбуждения, схема включения, рабочие характеристики, особенности двигателя.
- 25 Энергетическая диаграмма и кпд машин постоянного тока.
- 26 Потери мощности, охлаждение и кпд машин постоянного тока.
- 27 Классификация машин переменного тока, основные элементы конструкции.
- 28 Обмотки машин переменного тока.
- 29 ЭДС обмоток машин переменного тока.
- 30 Конструкция трехфазных асинхронных двигателей.
- 31 Принцип действия асинхронного двигателя.
- 32 Скольжение, зависимость его от нагрузки.
- 33 ЭДС и ток в обмотках статора и ротора при неподвижном и вращающемся роторе.
- 34 Электромагнитный вращающий момент асинхронного двигателя, зависимость его от скольжения и напряжения питающей сети.
- 35 Механическая характеристика трехфазного асинхронного двигателя.
- 36 Пусковой момент. Перегрузочная способность.
- 37 Пуск в ход трехфазных асинхронных двигателей
- 38 Регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей.
- 39 Рабочие характеристики трехфазных асинхронных двигателей.
- 40 Пусковой ток и пусковой момент асинхронного двигателя.
- 41 Конструкция и принцип действия синхронных генераторов, область применения.
- 42 Способы возбуждения синхронных генераторов.
- 43 Однофазные трансформаторы, их устройство.
- 44 Принцип действия, параметры однофазных трансформаторов.
- 45 Устройство трехфазных трансформаторов; схемы соединения, фазный и линейный коэффициенты трансформации.
- 46 Режим холостого хода трансформатора, векторная диаграмма при холостом ходе.
- 47 Режим короткого замыкания трансформатора, определение потерь мощности в обмотках трансформатора.
- 48 Работа трансформатора под нагрузкой. Зависимость вторичного напряжения от нагрузки.
- 49 Потери энергии в трансформаторе, кпд и его зависимость от нагрузки. Охлаждение трансформаторов.
- 50 Назначение и общие сведения об электрических аппаратах.
- 51 Тепловые процессы в электрических аппаратах.
- 52 Электрические контакты.
- 53 Электромагниты.
- 54 Электрические аппараты низкого напряжения.
- 55 Аппараты распределительных устройств.
- 56 Высокоточные электрические аппараты.
- 57 Бесконтактные электрические аппараты.
- 58 Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям.
- 59 Правила техники безопасности при эксплуатации электрических машин и аппаратов.

- 60 Электрический привод как предмет и как устройство.
- 61 Структурная схема электрического привода.
- 62 Электромагнитный и статический момент сопротивления в системе электрического привода.
- 63 Механические характеристики двигателей и механизмов. Совместная характеристика в системе электрического привода.
- 64 Критерий устойчивости совместной работы двигателя и механизма
- 65 Приведение моментов к валу электродвигателя. Момент инерции в системе электрического привода.
- 66 Расчет тормозных резисторов двигателя постоянного тока..
- 67 Расчет регулировочных резисторов двигателя постоянного тока..
- 68 Регулирование частоты вращения электродвигателей постоянного тока различными способами
- 69 Упрощенный расчет рабочего участка механической характеристики асинхронного двигателя.
- 70 Проблемы пуска асинхронного двигателя. Пусковая диаграмма для асинхронного двигателя с фазным ротором. Расчет пусковых резисторов в цепи ротора.
- 71 Рекуперативное торможение асинхронного двигателя. Торможение асинхронного двигателя противовключением.
- 72 Динамическое торможение асинхронного двигателя. Реверс асинхронного двигателя.
- 73 Регулирование скорости асинхронного двигателя изменением сопротивления в цепи ротора, напряжения на статоре, частоты питающего напряжения, числа пар полюсов.
- 74 Импульсное регулирование координат электрического привода. Разновидности и области применения однофазных асинхронного двигателя.
- 75 Векторное и дискретное управление асинхронного двигателя с помощью частотного преобразователя.
- 76 Работа асинхронного двигателя в режиме генератора
- 77 Статические характеристики и режимы работы синхронного двигателя
- 78 Пуск, регулирование скорости и торможение синхронного двигателя.
- 79 Энергетические показатели электрического привода. Потери энергии при пуске, реверсе и торможении двигателя. Влияние нагрузки на потери, коэффициент полезного действия и мощности электрического привода.
- 80 Выбор двигателя и проверка его на перегрузочную способность.
- 81 Принцип тиристорного управления электрического привода.
- 82 Типовые узлы и схемы управления разомкнутой системой электрического привода.
- 83 Достоинства замкнутой системы. Роль и виды обратных связей в системе электрического привода. Главная обратная связь.
- 84 Регулирование тока и момента в системе электрического привода.
- 85 Система ПЧ-СД (преобразователь частоты – синхронный двигатель).

3.3. Перечень задач для подготовки к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация в 6 семестре.

По каждому типу задач проводится расчетно-практическая работа

Задача 1

Начертить принципиальную электрическую схему генератора постоянного тока параллельного возбуждения

Как называется и что показывает каждый параметр? Определить параметры, значения которых указаны знаком «?»

$P_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$\sum \Gamma$	R_B	n	$I_{\text{яном}}$	I_B	$I_{\text{лном}}$	$P_{\text{лном}}$	$P_{\text{эм}}$	$M_{\text{ном}}$	E
кВт	В	%	Ом	Ом	Об/мин	А	А	А	кВт	кВт	Нм	В
20	220	85	0.2	220	1000	?	?	?	?	?	?	?

Задача 2

Начертить принципиальную электрическую схему двигателя постоянного тока параллельного возбуждения, $C_E = 20$, $\Delta U_{\text{щ}} = 2$ В

$P_{2\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$\sum \Gamma$	R_B	n	$I_{\text{яном}}$	I_B	$I_{\text{лном}}$	$P_{\text{лном}}$	Φ	$M_{\text{ном}}$	E
кВт	В	%	Ом	Ом	Об/мин	А	А	А	кВт	Вб	Нм	В
32	220	90	0.04	60	1200		?	?	?	?	?	?

Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы

Задача 3

Параметры асинхронного двигателя при частоте тока в сети $f_1 = 50$ гц

$n_{\text{ном}}$	I_n	M_n	$I_{\text{п}}/I_n$	$M_{\text{п}}/M_n$	$M_{\text{макс}}/M_n$	$2p$	S	$I_{\text{п}}$	$M_{\text{мах}}$	$M_{\text{п}}$	n_1	f_{2s}
Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц
1440	50	140	7	2	3	?	?	?	?	?	?	?

Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы.

Задача 4

Как называется и что показывает каждый параметр.

Определить параметры, значения которых указаны знаком «?».

Параметры трехфазного синхронного генератора:

$S_{\text{ном,}}$	$U_{\text{ном,}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном,}}$	$\sum P$	$\cos \varphi$	$I_{\text{лном,}}$	$P_{\text{лном,}}$	$M_{\text{лном,}}$
кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм
350	6,3	91	8	?	?	0,87	?	?	?

Задача 5

Запрограммировать частотный преобразователь для пуска асинхронного двигателя с S-образной динамикой в течении 30 сек.

Задача 6

Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя с L-образной динамикой разгона в течении 15 сек.

Задача 7

Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя в режиме динамического торможения

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																																							
1. Режим и опыт холостого хода трансформатора. 2. Выбор двигателя и проверка его на перегрузочную способность 3. Задача. Параметры асинхронного двигателя при частоте тока в сети $f_1 = 50$ гц <table border="1"><tr><td>$n_{ном}$</td><td>I_n</td><td>M_n</td><td>$\frac{I_p}{I_n}$</td><td>$\frac{M_p}{M_n}$</td><td>$\frac{M_{max}}{M_n}$</td><td>$2p$</td><td>S</td><td>I_p</td><td>M_{max}</td><td>M_p</td><td>n_1</td><td>f_{2s}</td></tr><tr><td>Об/мин</td><td>А</td><td>Нм</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>А</td><td>нм</td><td>нм</td><td>Об/мин</td><td>Гц</td></tr><tr><td>1460</td><td>50</td><td>140</td><td>7</td><td>2</td><td>3</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для пуска асинхронного двигателя с S-образной динамикой в течении 30 сек.			$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_n}$	$\frac{M_{max}}{M_n}$	$2p$	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}	Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц	1460	50	140	7	2	3	?	?	?	?	?	?	?
$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_n}$	$\frac{M_{max}}{M_n}$	$2p$	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}																													
Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц																													
1460	50	140	7	2	3	?	?	?	?	?	?	?																													
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																									

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																														
1. Программирование динамики разгона и торможения асинхронного двигателя с помощью частотного преобразователя 2. Конструкция, назначение элементов машин постоянного тока. Принцип действия генератора постоянного тока 3. Задача Параметры трехфазного синхронного генератора, обмотка статора соединена звездой <table border="1"><tr><td>$S_{\text{ном}}$</td><td>$U_{\text{ном}}$</td><td>η</td><td>$2p$</td><td>$P_{\text{ном}}$</td><td>ΣP</td><td>$\cos \varphi$</td><td>$I_{\text{ном}}$</td><td>$P_{\text{I ном}}$</td><td>$M_{\text{I ном}}$</td></tr><tr><td>кВА</td><td>кВ</td><td>%</td><td></td><td>кВт</td><td>кВт</td><td></td><td>А</td><td>кВт</td><td>Нм</td></tr><tr><td>330</td><td>6,3</td><td>92</td><td>6</td><td>?</td><td>?</td><td>0,9</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr></table> Как называется и что показывает или характеризует каждый параметр, определить параметры, которые не заданы 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя с L-образной динамикой разгона в течении 15 сек.			$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	ΣP	$\cos \varphi$	$I_{\text{ном}}$	$P_{\text{I ном}}$	$M_{\text{I ном}}$	кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм	330	6,3	92	6	?	?	0,9	?	?	?
$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	ΣP	$\cos \varphi$	$I_{\text{ном}}$	$P_{\text{I ном}}$	$M_{\text{I ном}}$																							
кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм																							
330	6,3	92	6	?	?	0,9	?	?	?																							
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																																							
1. Структурная схема электрического привода. 2. Назначение и применение аппаратов, работающих в силовых цепях ЭП. Пуск и торможение ЭД в функции различных параметров. 3. Задача Параметры асинхронного двигателя при частоте тока в сети $f_1 = 50$ Гц <table border="1"><thead><tr><th>$P_{ном}$</th><th>I_n</th><th>M_n</th><th>$\frac{I_p}{I_n}$</th><th>$\frac{M_p}{M_n}$</th><th>$\frac{M_{max}}{M_n}$</th><th>$2p$</th><th>S</th><th>I_p</th><th>M_{max}</th><th>M_p</th><th>n_1</th><th>f_{2s}</th></tr><tr><th>Об/мин</th><th>А</th><th>Нм</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>А</th><th>нм</th><th>нм</th><th>Об/мин</th><th>Гц</th></tr></thead><tbody><tr><td>1420</td><td>50</td><td>140</td><td>7</td><td>2</td><td>3</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr></tbody></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя в режиме динамического торможения.			$P_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_n}$	$\frac{M_{max}}{M_n}$	$2p$	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}	Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц	1420	50	140	7	2	3	?	?	?	?	?	?	?
$P_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_n}$	$\frac{M_{max}}{M_n}$	$2p$	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}																													
Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц																													
1420	50	140	7	2	3	?	?	?	?	?	?	?																													
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																									

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																																							
1. Режим и опыт короткого замыкания трансформатора. 2. Механическая характеристика трехфазного асинхронного двигателя 3. Задача Параметры асинхронного двигателя при частоте тока в сети $f_1 = 50$ гц <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>$n_{ном}$</th> <th>I_n</th> <th>M_n</th> <th>$\frac{I_p}{I_n}$</th> <th>$\frac{M_p}{M_{ном}}$</th> <th>$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$</th> <th>2р</th> <th>S</th> <th>I_p</th> <th>M_{max}</th> <th>M_p</th> <th>n_1</th> <th>f_{2s}</th> </tr> <tr> <th>Об/мин</th> <th>А</th> <th>Нм</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>А</th> <th>нм</th> <th>нм</th> <th>Об/мин</th> <th>Гц</th> </tr> <tr> <td>?</td> <td>100</td> <td>?</td> <td>5</td> <td>1,8</td> <td>3,5</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>500</td> <td>?</td> <td>1500</td> <td>2</td> </tr> </table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для пуска асинхронного двигателя с U-образной динамикой в течении 20 сек.			$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_{ном}}$	$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$	2р	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}	Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц	?	100	?	5	1,8	3,5	?	?	?	500	?	1500	2
$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_{ном}}$	$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$	2р	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}																													
Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц																													
?	100	?	5	1,8	3,5	?	?	?	500	?	1500	2																													
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																									

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																														
1. Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Эдс обмоток и коэффициент трансформации. 2. Конструкция трехфазных асинхронных двигателей. Принцип действия. Скольжение, зависимость его от нагрузки. 3. Задача Параметры трехфазного синхронного генератора, обмотка статора соединена звездой <table border="1"><tr><td>$S_{\text{ном}}$</td><td>$U_{\text{ном}}$</td><td>η</td><td>$2p$</td><td>$P_{\text{ном}}$</td><td>$\sum P$</td><td>$\cos \varphi$</td><td>$I_{\text{ном}}$</td><td>$P_{\text{I ном}}$</td><td>$M_{\text{I ном}}$</td></tr><tr><td>кВА</td><td>кВ</td><td>%</td><td></td><td>кВт</td><td>кВт</td><td></td><td>А</td><td>кВт</td><td>Нм</td></tr><tr><td>600</td><td>6,3</td><td>90</td><td>12</td><td>?</td><td>?</td><td>0,92</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя с L-образной динамикой разгона в течении 25 сек.			$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	$\sum P$	$\cos \varphi$	$I_{\text{ном}}$	$P_{\text{I ном}}$	$M_{\text{I ном}}$	кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм	600	6,3	90	12	?	?	0,92	?	?	?
$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	$\sum P$	$\cos \varphi$	$I_{\text{ном}}$	$P_{\text{I ном}}$	$M_{\text{I ном}}$																							
кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм																							
600	6,3	90	12	?	?	0,92	?	?	?																							
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																														
1. Векторное и дискретное управление АД с помощью частотного преобразователя 2. Частота вращения двигателей постоянного тока; способы регулирования частоты, реверсирование. 3 ЗАДАЧА Параметры трехфазного синхронного генератора, обмотка статора соединена звездой <table border="1"><thead><tr><th>$S_{\text{ном}}$</th><th>$U_{\text{ном}}$</th><th>η</th><th>$2p$</th><th>$P_{\text{ном}}$</th><th>ΣP</th><th>$\cos \varphi$</th><th>$I_{1\text{ном}}$</th><th>$P_{1\text{ном}}$</th><th>$M_{1\text{ном}}$</th></tr><tr><th>кВА</th><th>кВ</th><th>%</th><th></th><th>кВт</th><th>кВт</th><th></th><th>А</th><th>кВт</th><th>Нм</th></tr></thead><tbody><tr><td>500</td><td>6,3</td><td>90</td><td>10</td><td>?</td><td>?</td><td>0,92</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr></tbody></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для пуска асинхронного двигателя с S-образной динамикой в течении 30 сек.			$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	ΣP	$\cos \varphi$	$I_{1\text{ном}}$	$P_{1\text{ном}}$	$M_{1\text{ном}}$	кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм	500	6,3	90	10	?	?	0,92	?	?	?
$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	ΣP	$\cos \varphi$	$I_{1\text{ном}}$	$P_{1\text{ном}}$	$M_{1\text{ном}}$																							
кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм																							
500	6,3	90	10	?	?	0,92	?	?	?																							
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																																							
1. Асинхронная машина в режиме генератора. 2. Пуск в ход двигателей постоянного тока: способы пуска, пусковой реостат, пусковой ток и пусковой момент. 3 ЗАДАЧА Параметры асинхронного двигателя при частоте тока в сети $f_1 = 50$ гц <table border="1"><tr><td>$n_{ном}$</td><td>I_n</td><td>M_n</td><td>I_p / I_n</td><td>M_p / M_n</td><td>M_{max} / M_n</td><td>$2p$</td><td>S</td><td>I_p</td><td>M_{max}</td><td>M_p</td><td>n_1</td><td>f_{2s}</td></tr><tr><td>Об/мин</td><td>А</td><td>Нм</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>А</td><td>нм</td><td>нм</td><td>Об/мин</td><td>Гц</td></tr><tr><td>?</td><td>100</td><td>?</td><td>5</td><td>1,8</td><td>3,5</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>500</td><td>?</td><td>1500</td><td>2</td></tr></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя в режиме динамического торможения.			$n_{ном}$	I_n	M_n	I_p / I_n	M_p / M_n	M_{max} / M_n	$2p$	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}	Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц	?	100	?	5	1,8	3,5	?	?	?	500	?	1500	2
$n_{ном}$	I_n	M_n	I_p / I_n	M_p / M_n	M_{max} / M_n	$2p$	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}																													
Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц																													
?	100	?	5	1,8	3,5	?	?	?	500	?	1500	2																													
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																									

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																																							
1. Пуск, регулирование скорости и торможение синхронного двигателя. 2. Двигатель последовательного возбуждения, схема включения, рабочие, регулировочные и механические характеристики. 3 Задача Параметры асинхронного двигателя при частоте тока в сети $f_1 = 50$ гц <table border="1"><tr><td>$n_{ном}$</td><td>I_n</td><td>M_n</td><td>I_p / I_n</td><td>M_p / M_n</td><td>M_{max} / M_n</td><td>$2p$</td><td>S</td><td>I_p</td><td>M_{max}</td><td>M_p</td><td>n_1</td><td>f_{2s}</td></tr><tr><td>Об/мин</td><td>А</td><td>Нм</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>%</td><td>А</td><td>нм</td><td>нм</td><td>Об/мин</td><td>Гц</td></tr><tr><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>10</td><td>1,2</td><td>2,5</td><td>?</td><td>5</td><td>500</td><td>?</td><td>100</td><td>1000</td><td>?</td></tr></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для пуска асинхронного двигателя с S-образной динамикой в течении 10 сек.			$n_{ном}$	I_n	M_n	I_p / I_n	M_p / M_n	M_{max} / M_n	$2p$	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}	Об/мин	А	Нм					%	А	нм	нм	Об/мин	Гц	?	?	?	10	1,2	2,5	?	5	500	?	100	1000	?
$n_{ном}$	I_n	M_n	I_p / I_n	M_p / M_n	M_{max} / M_n	$2p$	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}																													
Об/мин	А	Нм					%	А	нм	нм	Об/мин	Гц																													
?	?	?	10	1,2	2,5	?	5	500	?	100	1000	?																													
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																									

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																														
1. Принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение, зависимость его от нагрузки 2. Расчет регулировочных резисторов двигателей постоянного тока 3. Задача Параметры трехфазного синхронного генератора, обмотка статора соединена звездой <table border="1"><tr><td>$S_{\text{ном}}$</td><td>$U_{\text{ном}}$</td><td>η</td><td>$2p$</td><td>$P_{\text{ном}}$</td><td>$\sum P$</td><td>$\cos \varphi$</td><td>$I_{\text{ном}}$</td><td>$P_{\text{ном}}$</td><td>$M_{\text{ном}}$</td></tr><tr><td>кВА</td><td>кВ</td><td>%</td><td></td><td>кВт</td><td>кВт</td><td></td><td>А</td><td>кВт</td><td>Нм</td></tr><tr><td>700</td><td>?</td><td>93</td><td>6</td><td>?</td><td>?</td><td>0,9</td><td>64,2</td><td>?</td><td>?</td></tr></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя с U-образной динамикой разгона в течении 35 сек.			$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	$\sum P$	$\cos \varphi$	$I_{\text{ном}}$	$P_{\text{ном}}$	$M_{\text{ном}}$	кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм	700	?	93	6	?	?	0,9	64,2	?	?
$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	$\sum P$	$\cos \varphi$	$I_{\text{ном}}$	$P_{\text{ном}}$	$M_{\text{ном}}$																							
кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм																							
700	?	93	6	?	?	0,9	64,2	?	?																							
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9, Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																																							
1 Синхронный двигатель, как компенсатор реактивной мощности. 2 Регулирование частоты вращения электродвигателей постоянного тока различными способами 3 ЗАДАЧА Параметры асинхронного двигателя при частоте тока в сети $f_1 = 50$ гц <table border="1"><tr><td>$p_{ном}$</td><td>I_n</td><td>M_n</td><td>$\frac{I_p}{I_n}$</td><td>$\frac{M_p}{M_n}$</td><td>$\frac{M_{max}}{M_n}$</td><td>2р</td><td>S</td><td>I п</td><td>M_{max}</td><td>Mп</td><td>n_1</td><td>f_{2s}</td></tr><tr><td>Об/мин</td><td>A</td><td>Нм</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>A</td><td>нм</td><td>нм</td><td>Об/мин</td><td>Гц</td></tr><tr><td>?</td><td>100</td><td>?</td><td>5</td><td>1,8</td><td>3,5</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>500</td><td>?</td><td>1500</td><td>2</td></tr></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя в режиме динамического торможения.			$p_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_n}$	$\frac{M_{max}}{M_n}$	2р	S	I п	M_{max}	Mп	n_1	f_{2s}	Об/мин	A	Нм						A	нм	нм	Об/мин	Гц	?	100	?	5	1,8	3,5	?	?	?	500	?	1500	2
$p_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_n}$	$\frac{M_{max}}{M_n}$	2р	S	I п	M_{max}	Mп	n_1	f_{2s}																													
Об/мин	A	Нм						A	нм	нм	Об/мин	Гц																													
?	100	?	5	1,8	3,5	?	?	?	500	?	1500	2																													
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																									

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																																							
1. Пуск и торможение ЭД в функции различных параметров. 2. Статические характеристики и режимы работы синхронного двигателя. 3. Задача Параметры асинхронного двигателя при частоте тока в сети $f_1 = 50$ гц <table border="1"><thead><tr><th>$n_{ном}$</th><th>I_n</th><th>M_n</th><th>$\frac{I_n}{I_n}$</th><th>$\frac{M_n}{M_n}$</th><th>$\frac{M_{макс}}{M_n}$</th><th>$2p$</th><th>S</th><th>$I_{п}$</th><th>$M_{мах}$</th><th>$M_{п}$</th><th>n_1</th><th>f_{2s}</th></tr><tr><th>Об/мин</th><th>А</th><th>Нм</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>А</th><th>нм</th><th>нм</th><th>Об/мин</th><th>Гц</th></tr></thead><tbody><tr><td>2870</td><td>80</td><td>?</td><td>6</td><td>1,5</td><td>2</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>500</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr></tbody></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для пуска асинхронного двигателя с S-образной динамикой в течении 20 сек.			$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_n}{I_n}$	$\frac{M_n}{M_n}$	$\frac{M_{макс}}{M_n}$	$2p$	S	$I_{п}$	$M_{мах}$	$M_{п}$	n_1	f_{2s}	Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц	2870	80	?	6	1,5	2	?	?	?	500	?	?	?
$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_n}{I_n}$	$\frac{M_n}{M_n}$	$\frac{M_{макс}}{M_n}$	$2p$	S	$I_{п}$	$M_{мах}$	$M_{п}$	n_1	f_{2s}																													
Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц																													
2870	80	?	6	1,5	2	?	?	?	500	?	?	?																													
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																									

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																														
1. Электромагнитный вращающий момент асинхронного двигателя 2. Достоинства замкнутой системы. Роль и виды обратных связей в системе электрического привода 3. Задача Параметры трехфазного синхронного генератора, обмотка статора соединена звездой <table border="1"><thead><tr><th>$S_{\text{ном}}$</th><th>$U_{\text{ном}}$</th><th>η</th><th>$2p$</th><th>$P_{\text{ном}}$</th><th>ΣP</th><th>$\cos \varphi$</th><th>$I_{1\text{ном}}$</th><th>$P_{1\text{ном}}$</th><th>$M_{1\text{ном}}$</th></tr><tr><th>кВА</th><th>кВ</th><th>%</th><th></th><th>кВт</th><th>кВт</th><th></th><th>А</th><th>кВт</th><th>Нм</th></tr></thead><tbody><tr><td>600</td><td>6,3</td><td>90</td><td>12</td><td>?</td><td>?</td><td>0,92</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr></tbody></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя с L-образной динамикой разгона в течении 25 сек.			$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	ΣP	$\cos \varphi$	$I_{1\text{ном}}$	$P_{1\text{ном}}$	$M_{1\text{ном}}$	кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм	600	6,3	90	12	?	?	0,92	?	?	?
$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	ΣP	$\cos \varphi$	$I_{1\text{ном}}$	$P_{1\text{ном}}$	$M_{1\text{ном}}$																							
кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм																							
600	6,3	90	12	?	?	0,92	?	?	?																							
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																																							
1. Электрический привод как предмет и как устройство. 2. Упрощенный расчет рабочего участка механической характеристики АД. 3. Задача Параметры асинхронного двигателя при частоте тока в сети $f_1 = 50$ гц <table border="1"><tr><td>$p_{ном}$</td><td>I_n</td><td>M_n</td><td>$\frac{I_p}{I_n}$</td><td>$\frac{M_p}{M_n}$</td><td>$\frac{M_{max}}{M_n}$</td><td>$2p$</td><td>S</td><td>I_p</td><td>M_{max}</td><td>M_p</td><td>n_1</td><td>f_{2s}</td></tr><tr><td>Об/мин</td><td>А</td><td>Нм</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>%</td><td>А</td><td>нм</td><td>нм</td><td>Об/мин</td><td>Гц</td></tr><tr><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>10</td><td>1,2</td><td>2,5</td><td>?</td><td>5</td><td>500</td><td>?</td><td>100</td><td>1000</td><td>?</td></tr></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя в режиме динамического торможения.			$p_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_n}$	$\frac{M_{max}}{M_n}$	$2p$	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}	Об/мин	А	Нм					%	А	нм	нм	Об/мин	Гц	?	?	?	10	1,2	2,5	?	5	500	?	100	1000	?
$p_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_n}$	$\frac{M_{max}}{M_n}$	$2p$	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}																													
Об/мин	А	Нм					%	А	нм	нм	Об/мин	Гц																													
?	?	?	10	1,2	2,5	?	5	500	?	100	1000	?																													
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																									

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																														
1. Электромагнитный вращающий момент асинхронного двигателя 2. Приведение моментов к валу электродвигателя. Момент инерции системы 3. Задача Параметры трехфазного синхронного генератора, обмотка статора соединена звездой <table border="1"><tr><td>$S_{\text{ном}}$</td><td>$U_{\text{ном}}$</td><td>η</td><td>$2p$</td><td>$P_{\text{ном}}$</td><td>ΣP</td><td>$\cos \varphi$</td><td>$I_{\text{ном}}$</td><td>$P_{\text{I ном}}$</td><td>$M_{\text{I ном}}$</td></tr><tr><td>кВА</td><td>кВ</td><td>%</td><td></td><td>кВт</td><td>кВт</td><td></td><td>А</td><td>кВт</td><td>Нм</td></tr><tr><td>?</td><td>3,2</td><td>?</td><td>8</td><td>?</td><td>27</td><td>?</td><td>72,2</td><td>340</td><td>?</td></tr></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для пуска асинхронного двигателя с L-образной динамикой в течении 20 сек.			$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	ΣP	$\cos \varphi$	$I_{\text{ном}}$	$P_{\text{I ном}}$	$M_{\text{I ном}}$	кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм	?	3,2	?	8	?	27	?	72,2	340	?
$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	ΣP	$\cos \varphi$	$I_{\text{ном}}$	$P_{\text{I ном}}$	$M_{\text{I ном}}$																							
кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм																							
?	3,2	?	8	?	27	?	72,2	340	?																							
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																																							
1. Двигательный, генераторный и тормозной режимы работы асинхронной машины. Условия перехода асинхронной машины в указанные режимы. 2. Типовые узлы и схемы управления разомкнутой системой электрического привода. 3. ЗАДАЧА Параметры асинхронного двигателя при частоте тока в сети $f_1 = 50$ гц <table border="1"><thead><tr><th>$n_{ном}$</th><th>I_n</th><th>M_n</th><th>$\frac{I_p}{I_n}$</th><th>$\frac{M_p}{M_{ном}}$</th><th>$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$</th><th>2р</th><th>S</th><th>I п</th><th>M_{max}</th><th>Mп</th><th>n₁</th><th>f_{2s}</th></tr><tr><th>Об/мин</th><th>А</th><th>Нм</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>А</th><th>нм</th><th>нм</th><th>Об/мин</th><th>Гц</th></tr></thead><tbody><tr><td>970</td><td>?</td><td>100</td><td>6</td><td>1,5</td><td>2,5</td><td>?</td><td>?</td><td>300</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr></tbody></table> Как называется и что показывает или характеризует каждый параметр, определить 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя с S-образной динамикой разгона в течении 30 сек.			$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_{ном}}$	$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$	2р	S	I п	M _{max}	Mп	n ₁	f _{2s}	Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц	970	?	100	6	1,5	2,5	?	?	300	?	?	?	?
$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_{ном}}$	$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$	2р	S	I п	M _{max}	Mп	n ₁	f _{2s}																													
Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц																													
970	?	100	6	1,5	2,5	?	?	300	?	?	?	?																													
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																									

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																														
1. Устройство трехфазного асинхронного двигателя с фазным и короткозамкнутым ротором. Маркировки выводов обмоток асинхронного двигателя. 2. Электрические реле: тепловые, времени, напряжения, максимального тока. 3. Задача Параметры трехфазного синхронного генератора, обмотка статора соединена звездой <table border="1"><tr><td>$S_{\text{ном}}$</td><td>$U_{\text{ном}}$</td><td>η</td><td>$2p$</td><td>$P_{\text{ном}}$</td><td>$\sum P$</td><td>$\cos \varphi$</td><td>$I_{\text{I ном}}$</td><td>$P_{\text{I ном}}$</td><td>$M_{\text{I ном}}$</td></tr><tr><td>кВА</td><td>кВ</td><td>%</td><td></td><td>кВт</td><td>кВт</td><td></td><td>А</td><td>кВт</td><td>Нм</td></tr><tr><td>450</td><td>6,3</td><td>90</td><td>6</td><td>?</td><td>?</td><td>0,88</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя в режиме динамического торможения.			$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	$\sum P$	$\cos \varphi$	$I_{\text{I ном}}$	$P_{\text{I ном}}$	$M_{\text{I ном}}$	кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм	450	6,3	90	6	?	?	0,88	?	?	?
$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	$\sum P$	$\cos \varphi$	$I_{\text{I ном}}$	$P_{\text{I ном}}$	$M_{\text{I ном}}$																							
кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм																							
450	6,3	90	6	?	?	0,88	?	?	?																							
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																																							
1. Проблемы пуска асинхронного двигателя. Пусковая диаграмма для асинхронного двигателя с фазным ротором. 2. Энергетическая диаграмма и КПД машин постоянного тока. 3. Задача Параметры асинхронного двигателя при частоте тока в сети $f_1 = 50$ Гц <table border="1"><thead><tr><th>$n_{ном}$</th><th>I_n</th><th>M_n</th><th>$\frac{I_p}{I_n}$</th><th>$\frac{M_p}{M_{ном}}$</th><th>$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$</th><th>2р</th><th>S</th><th>I_p</th><th>M_{max}</th><th>M_p</th><th>n_1</th><th>f_{2s}</th></tr><tr><th>Об/мин</th><th>А</th><th>Нм</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>А</th><th>Нм</th><th>Нм</th><th>Об/мин</th><th>Гц</th></tr></thead><tbody><tr><td>?</td><td>100</td><td>?</td><td>5</td><td>1,8</td><td>3,5</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>500</td><td>?</td><td>3000</td><td>2</td></tr></tbody></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для пуска асинхронного двигателя с S-образной динамикой в течении 30 сек.			$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_{ном}}$	$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$	2р	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}	Об/мин	А	Нм						А	Нм	Нм	Об/мин	Гц	?	100	?	5	1,8	3,5	?	?	?	500	?	3000	2
$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_{ном}}$	$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$	2р	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}																													
Об/мин	А	Нм						А	Нм	Нм	Об/мин	Гц																													
?	100	?	5	1,8	3,5	?	?	?	500	?	3000	2																													
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																									

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																														
1. Принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение, зависимость его от нагрузки 2. Достоинства замкнутой системы. Роль и виды обратных связей в системе электрического привода 3. Задача Параметры трехфазного синхронного генератора, обмотка статора соединена звездой <table border="1"><tr><td>$S_{\text{ном}}$</td><td>$U_{\text{ном}}$</td><td>η</td><td>$2p$</td><td>$P_{\text{ном}}$</td><td>$\sum P$</td><td>$\cos \varphi$</td><td>$I_{\text{лном}}$</td><td>$P_{\text{лном}}$</td><td>$M_{\text{лном}}$</td></tr><tr><td>кВА</td><td>кВ</td><td>%</td><td></td><td>кВт</td><td>кВт</td><td></td><td>А</td><td>кВт</td><td>Нм</td></tr><tr><td>450</td><td>6,3</td><td>90</td><td>6</td><td>?</td><td>?</td><td>0,88</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя с L-образной динамикой разгона в течении 15 сек.			$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	$\sum P$	$\cos \varphi$	$I_{\text{лном}}$	$P_{\text{лном}}$	$M_{\text{лном}}$	кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм	450	6,3	90	6	?	?	0,88	?	?	?
$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	$\sum P$	$\cos \varphi$	$I_{\text{лном}}$	$P_{\text{лном}}$	$M_{\text{лном}}$																							
кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм																							
450	6,3	90	6	?	?	0,88	?	?	?																							
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																														
1. Расчет тормозных резисторов двигателя постоянного тока. 2. Энергетическая диаграмма и КПД машин постоянного тока. 3. Задача Параметры трехфазного синхронного генератора, обмотка статора соединена звездой <table border="1"><tr><td>$S_{\text{ном}}$</td><td>$U_{\text{ном}}$</td><td>η</td><td>$2p$</td><td>$P_{\text{ном}}$</td><td>$\sum P$</td><td>$\cos \varphi$</td><td>$I_{\text{лном}}$</td><td>$P_{\text{лном}}$</td><td>$M_{\text{лном}}$</td></tr><tr><td>кВА</td><td>кВ</td><td>%</td><td></td><td>кВт</td><td>кВт</td><td></td><td>А</td><td>кВт</td><td>Нм</td></tr><tr><td>450</td><td>6,3</td><td>90</td><td>6</td><td>?</td><td>?</td><td>0,88</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя в режиме динамического торможения.			$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	$\sum P$	$\cos \varphi$	$I_{\text{лном}}$	$P_{\text{лном}}$	$M_{\text{лном}}$	кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм	450	6,3	90	6	?	?	0,88	?	?	?
$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	$\sum P$	$\cos \varphi$	$I_{\text{лном}}$	$P_{\text{лном}}$	$M_{\text{лном}}$																							
кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм																							
450	6,3	90	6	?	?	0,88	?	?	?																							
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19, Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																																							
1. Типовые узлы и схемы управления разомкнутой системой электрического привода. 2. Устройство трехфазных трансформаторов; схемы соединения, фазный и линейный коэффициенты трансформации 3. Задача Параметры асинхронного двигателя при частоте тока в сети $f_1 = 50$ гц <table border="1"><thead><tr><th>$n_{ном}$</th><th>I_n</th><th>M_n</th><th>$\frac{I_{\pi}}{I_n}$</th><th>$\frac{M_{\pi}}{M_n}$</th><th>$\frac{M_{max}}{M_n}$</th><th>$2p$</th><th>S</th><th>I_{π}</th><th>M_{max}</th><th>M_{π}</th><th>n_1</th><th>f_{2s}</th></tr><tr><th>Об/мин</th><th>А</th><th>Нм</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>%</th><th>А</th><th>нм</th><th>нм</th><th>Об/мин</th><th>Гц</th></tr></thead><tbody><tr><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>10</td><td>1,2</td><td>2,5</td><td>?</td><td>5</td><td>500</td><td>?</td><td>100</td><td>1000</td><td>?</td></tr></tbody></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для пуска асинхронного двигателя с U-образной динамикой в течении 20 сек.			$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_{\pi}}{I_n}$	$\frac{M_{\pi}}{M_n}$	$\frac{M_{max}}{M_n}$	$2p$	S	I_{π}	M_{max}	M_{π}	n_1	f_{2s}	Об/мин	А	Нм					%	А	нм	нм	Об/мин	Гц	?	?	?	10	1,2	2,5	?	5	500	?	100	1000	?
$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_{\pi}}{I_n}$	$\frac{M_{\pi}}{M_n}$	$\frac{M_{max}}{M_n}$	$2p$	S	I_{π}	M_{max}	M_{π}	n_1	f_{2s}																													
Об/мин	А	Нм					%	А	нм	нм	Об/мин	Гц																													
?	?	?	10	1,2	2,5	?	5	500	?	100	1000	?																													
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																									

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																																							
1. Частота вращения двигателей постоянного тока; способы регулирования частоты, реверсирование 2. Конструкция и принцип действия синхронных генераторов, область применения 3. Задача Параметры асинхронного двигателя при частоте тока в сети $f_1 = 50$ Гц <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>$n_{ном}$</th> <th>I_n</th> <th>M_n</th> <th>$\frac{I_p}{I_n}$</th> <th>$\frac{M_p}{M_{ном}}$</th> <th>$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$</th> <th>2р</th> <th>S</th> <th>I_p</th> <th>M_{max}</th> <th>M_p</th> <th>n_1</th> <th>f_{2s}</th> </tr> <tr> <th>Об/мин</th> <th>А</th> <th>Нм</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>А</th> <th>нм</th> <th>нм</th> <th>Об/мин</th> <th>Гц</th> </tr> <tr> <td>940</td> <td>?</td> <td>100</td> <td>6</td> <td>1,5</td> <td>2,5</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>300</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> </tr> </table> Как называется и что показывает или характеризует каждый параметр, определить 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя с L-образной динамикой разгона в течении 25 сек.			$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_{ном}}$	$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$	2р	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}	Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц	940	?	100	6	1,5	2,5	?	?	300	?	?	?	?
$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_{ном}}$	$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$	2р	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}																													
Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц																													
940	?	100	6	1,5	2,5	?	?	300	?	?	?	?																													
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																									

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																														
1. Рекуперативное торможение асинхронного двигателя. Торможение асинхронного двигателя противовключением 2. Энергетические показатели электрического привода. Потери энергии при пуске, реверсе и торможении двигателя. 3. Задача Параметры трехфазного синхронного генератора, обмотка статора соединена звездой <table border="1"><tr><td>$S_{\text{ном}}$</td><td>$U_{\text{ном}}$</td><td>η</td><td>$2p$</td><td>$P_{\text{ном}}$</td><td>$\sum P$</td><td>$\cos \varphi$</td><td>$I_{\text{лном}}$</td><td>$P_{\text{лном}}$</td><td>$M_{\text{лном}}$</td></tr><tr><td>кВА</td><td>кВ</td><td>%</td><td></td><td>кВт</td><td>кВт</td><td></td><td>А</td><td>кВт</td><td>Нм</td></tr><tr><td>330</td><td>6,3</td><td>91</td><td>8</td><td>?</td><td>?</td><td>0,87</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя в режиме динамического торможения.			$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	$\sum P$	$\cos \varphi$	$I_{\text{лном}}$	$P_{\text{лном}}$	$M_{\text{лном}}$	кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм	330	6,3	91	8	?	?	0,87	?	?	?
$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	$\sum P$	$\cos \varphi$	$I_{\text{лном}}$	$P_{\text{лном}}$	$M_{\text{лном}}$																							
кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм																							
330	6,3	91	8	?	?	0,87	?	?	?																							
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																														
1. Система ПЧ-СД (преобразователь частоты – синхронный двигатель). 2. Упрощенный расчет рабочего участка механической характеристики асинхронного двигателя 3 Задача Параметры трехфазного синхронного генератора, обмотка статора соединена звездой <table border="1"><tr><td>$S_{\text{ном}}$</td><td>$U_{\text{ном}}$</td><td>η</td><td>$2p$</td><td>$P_{\text{ном}}$</td><td>ΣP</td><td>$\cos \varphi$</td><td>$I_{1\text{ном}}$</td><td>$P_{1\text{ном}}$</td><td>$M_{1\text{ном}}$</td></tr><tr><td>кВА</td><td>кВ</td><td>%</td><td></td><td>кВт</td><td>кВт</td><td></td><td>А</td><td>кВт</td><td>Нм</td></tr><tr><td>710</td><td>?</td><td>93</td><td>6</td><td>?</td><td>?</td><td>0,9</td><td>64,2</td><td>?</td><td>?</td></tr></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для пуска асинхронного двигателя с S-образной динамикой в течении 10 сек.			$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	ΣP	$\cos \varphi$	$I_{1\text{ном}}$	$P_{1\text{ном}}$	$M_{1\text{ном}}$	кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм	710	?	93	6	?	?	0,9	64,2	?	?
$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	ΣP	$\cos \varphi$	$I_{1\text{ном}}$	$P_{1\text{ном}}$	$M_{1\text{ном}}$																							
кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм																							
710	?	93	6	?	?	0,9	64,2	?	?																							
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																																							
1. Режим и опыт короткого замыкания трансформатора, определение потерь мощности в обмотках трансформатора. 2. Генератор с независимым возбуждением, схема, особенности; характеристики холостого хода, внешняя, регулировочная. 3. ЗАДАЧА Параметры асинхронного двигателя при частоте тока в сети $f_1 = 50$ Гц <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>$n_{ном}$</th> <th>I_n</th> <th>M_n</th> <th>$\frac{I_p}{I_n}$</th> <th>$\frac{M_p}{M_{ном}}$</th> <th>$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$</th> <th>2р</th> <th>S</th> <th>I_p</th> <th>M_{max}</th> <th>M_p</th> <th>n_1</th> <th>f_{2s}</th> </tr> <tr> <th>Об/мин</th> <th>А</th> <th>Нм</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>А</th> <th>нм</th> <th>нм</th> <th>Об/мин</th> <th>Гц</th> </tr> <tr> <td>720</td> <td>?</td> <td>100</td> <td>6</td> <td>1,5</td> <td>2,5</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>300</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> </tr> </table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя с U-образной динамикой разгона в течении 35 сек.			$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_{ном}}$	$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$	2р	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}	Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц	720	?	100	6	1,5	2,5	?	?	300	?	?	?	?
$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_{ном}}$	$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$	2р	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}																													
Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц																													
720	?	100	6	1,5	2,5	?	?	300	?	?	?	?																													
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																									

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																																							
1. Критерий устойчивости совместной работы двигателя и механизма 2. Динамическое торможение асинхронного двигателя. Ревёрс асинхронного двигателя 3. Задача Параметры асинхронного двигателя при частоте тока в сети $f_1 = 50$ гц <table border="1"><thead><tr><th>$n_{ном}$</th><th>I_n</th><th>M_n</th><th>$\frac{I_p}{I_n}$</th><th>$\frac{M_p}{M_{ном}}$</th><th>$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$</th><th>$2p$</th><th>S</th><th>I_p</th><th>M_{max}</th><th>M_p</th><th>n_1</th><th>f_{2s}</th></tr><tr><th>Об/мин</th><th>А</th><th>Нм</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>А</th><th>нм</th><th>нм</th><th>Об/мин</th><th>Гц</th></tr></thead><tbody><tr><td>2820</td><td>80</td><td>?</td><td>6</td><td>1,5</td><td>2</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>500</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr></tbody></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя в режиме динамического торможения.			$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_{ном}}$	$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$	$2p$	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}	Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц	2820	80	?	6	1,5	2	?	?	?	500	?	?	?
$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_{ном}}$	$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$	$2p$	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}																													
Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц																													
2820	80	?	6	1,5	2	?	?	?	500	?	?	?																													
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																									

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																														
1. Режим и опыт короткого замыкания трансформатора, 2. Механическая характеристика трехфазного асинхронного двигателя 3. Задача Параметры трехфазного синхронного генератора, обмотка статора соединена звездой <table border="1"><thead><tr><th>$S_{\text{ном}}$</th><th>$U_{\text{ном}}$</th><th>η</th><th>$2p$</th><th>$P_{\text{ном}}$</th><th>ΣP</th><th>$\cos \varphi$</th><th>$I_{1\text{ном}}$</th><th>$P_{1\text{ном}}$</th><th>$M_{1\text{ном}}$</th></tr><tr><th>кВА</th><th>кВ</th><th>%</th><th></th><th>кВт</th><th>кВт</th><th></th><th>А</th><th>кВт</th><th>Нм</th></tr></thead><tbody><tr><td>470</td><td>6,3</td><td>90</td><td>6</td><td>?</td><td>?</td><td>0,88</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr></tbody></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для пуска асинхронного двигателя с S-образной динамикой в течении 30 сек. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для пуска асинхронного двигателя с S-образной динамикой в течении 20 сек.			$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	ΣP	$\cos \varphi$	$I_{1\text{ном}}$	$P_{1\text{ном}}$	$M_{1\text{ном}}$	кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм	470	6,3	90	6	?	?	0,88	?	?	?
$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	ΣP	$\cos \varphi$	$I_{1\text{ном}}$	$P_{1\text{ном}}$	$M_{1\text{ном}}$																							
кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм																							
470	6,3	90	6	?	?	0,88	?	?	?																							
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																														
1. Регулирование тока и момента в системе электрического привода 2. Конструкция трехфазных асинхронных двигателей. Принцип действия. Скольжение, зависимость его от нагрузки. 3. Задача Параметры трехфазного синхронного генератора, обмотка статора соединена звездой <table border="1"><thead><tr><th>$S_{\text{ном}}$</th><th>$U_{\text{ном}}$</th><th>η</th><th>$2p$</th><th>$P_{\text{ном}}$</th><th>$\sum P$</th><th>$\cos \varphi$</th><th>$I_{\text{лном}}$</th><th>$P_{\text{лном}}$</th><th>$M_{\text{лном}}$</th></tr><tr><th>кВА</th><th>кВ</th><th>%</th><th></th><th>кВт</th><th>кВт</th><th></th><th>А</th><th>кВт</th><th>Нм</th></tr></thead><tbody><tr><td>360</td><td>6,3</td><td>91</td><td>8</td><td>?</td><td>?</td><td>0,87</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr></tbody></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя с L-образной динамикой разгона в течении 25 сек.			$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	$\sum P$	$\cos \varphi$	$I_{\text{лном}}$	$P_{\text{лном}}$	$M_{\text{лном}}$	кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм	360	6,3	91	8	?	?	0,87	?	?	?
$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	$\sum P$	$\cos \varphi$	$I_{\text{лном}}$	$P_{\text{лном}}$	$M_{\text{лном}}$																							
кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм																							
360	6,3	91	8	?	?	0,87	?	?	?																							
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																														
1. Принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение, зависимость его от нагрузки 2. Роль и виды обратных связей в системе электрического привода. Главная обратная связь. 3. Задача Параметры трехфазного синхронного генератора, обмотка статора соединена звездой <table border="1"><tr><td>$S_{\text{ном}}$</td><td>$U_{\text{ном}}$</td><td>η</td><td>$2p$</td><td>$P_{\text{ном}}$</td><td>ΣP</td><td>$\cos \varphi$</td><td>$I_{1\text{ном}}$</td><td>$P_{1\text{ном}}$</td><td>$M_{1\text{ном}}$</td></tr><tr><td>кВА</td><td>кВ</td><td>%</td><td></td><td>кВт</td><td>кВт</td><td></td><td>А</td><td>кВт</td><td>Нм</td></tr><tr><td>470</td><td>3,2</td><td>92</td><td>10</td><td>?</td><td>?</td><td>0,85</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr></table> параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для пуска асинхронного двигателя с S-образной динамикой в течении 30 сек.			$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	ΣP	$\cos \varphi$	$I_{1\text{ном}}$	$P_{1\text{ном}}$	$M_{1\text{ном}}$	кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм	470	3,2	92	10	?	?	0,85	?	?	?
$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	ΣP	$\cos \varphi$	$I_{1\text{ном}}$	$P_{1\text{ном}}$	$M_{1\text{ном}}$																							
кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм																							
470	3,2	92	10	?	?	0,85	?	?	?																							
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е А./																																

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																														
1. Импульсное регулирование координат электрического привода. Разновидности и области применения однофазных асинхронного двигателя. 2. Механические характеристики двигателей и механизмов. Совместная характеристика в системе электрического привода 3. Задача Параметры трехфазного синхронного генератора, обмотка статора соединена звездой <table border="1"><tr><td>$S_{\text{ном}}$</td><td>$U_{\text{ном}}$</td><td>η</td><td>$2p$</td><td>$P_{\text{ном}}$</td><td>ΣP</td><td>$\cos \varphi$</td><td>$I_{1\text{ном}}$</td><td>$P_{1\text{ном}}$</td><td>$M_{1\text{ном}}$</td></tr><tr><td>кВА</td><td>кВ</td><td>%</td><td></td><td>кВт</td><td>кВт</td><td></td><td>А</td><td>кВт</td><td>Нм</td></tr><tr><td>?</td><td>3,2</td><td>?</td><td>8</td><td>?</td><td>27</td><td>?</td><td>72,2</td><td>340</td><td>?</td></tr></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для пуска асинхронного двигателя с L-образной динамикой в течении 20 сек.			$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	ΣP	$\cos \varphi$	$I_{1\text{ном}}$	$P_{1\text{ном}}$	$M_{1\text{ном}}$	кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм	?	3,2	?	8	?	27	?	72,2	340	?
$S_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	η	$2p$	$P_{\text{ном}}$	ΣP	$\cos \varphi$	$I_{1\text{ном}}$	$P_{1\text{ном}}$	$M_{1\text{ном}}$																							
кВА	кВ	%		кВт	кВт		А	кВт	Нм																							
?	3,2	?	8	?	27	?	72,2	340	?																							
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.																																							
1. Приведение моментов к валу электродвигателя. Момент инерции в системе электрического привода. 2. Пуск, регулирование скорости и торможение синхронного двигателя 3. Задача Параметры асинхронного двигателя при частоте тока в сети $f_1 = 50$ гц <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>$n_{ном}$</th> <th>I_n</th> <th>M_n</th> <th>$\frac{I_{\pi}}{I_n}$</th> <th>$\frac{M_{\pi}}{M_{ном}}$</th> <th>$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$</th> <th>2р</th> <th>S</th> <th>I_{π}</th> <th>M_{max}</th> <th>M_{π}</th> <th>n_1</th> <th>f_{2s}</th> </tr> <tr> <th>Об/мин</th> <th>А</th> <th>Нм</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>А</th> <th>нм</th> <th>нм</th> <th>Об/мин</th> <th>Гц</th> </tr> <tr> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>10</td> <td>1,2</td> <td>2,5</td> <td>?</td> <td>5</td> <td>500</td> <td>?</td> <td>100</td> <td>1500</td> <td>?</td> </tr> </table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для пуска асинхронного двигателя с S-образной динамикой в течении 30 сек.			$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_{\pi}}{I_n}$	$\frac{M_{\pi}}{M_{ном}}$	$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$	2р	S	I_{π}	M_{max}	M_{π}	n_1	f_{2s}	Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц	?	?	?	10	1,2	2,5	?	5	500	?	100	1500	?
$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_{\pi}}{I_n}$	$\frac{M_{\pi}}{M_{ном}}$	$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$	2р	S	I_{π}	M_{max}	M_{π}	n_1	f_{2s}																													
Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц																													
?	?	?	10	1,2	2,5	?	5	500	?	100	1500	?																													
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																									

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 7 Председатель ЦК Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30 Дисциплина: ОП.06 Электрические машины и электропривод Специальность: 13.02.13 Курс 3 семестр 6	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.																																							
1. Импульсное регулирование координат ЭП 2. Двигатель с последовательным возбуждением, схема включения, рабочие характеристики и параметры. 3. Задача Параметры асинхронного двигателя при частоте тока в сети $f_1 = 50$ Гц <table border="1"><thead><tr><th>$n_{ном}$</th><th>I_n</th><th>M_n</th><th>$\frac{I_p}{I_n}$</th><th>$\frac{M_p}{M_{ном}}$</th><th>$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$</th><th>2р</th><th>S</th><th>I_p</th><th>M_{max}</th><th>M_p</th><th>n_1</th><th>f_{2s}</th></tr><tr><th>Об/мин</th><th>А</th><th>Нм</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>А</th><th>нм</th><th>нм</th><th>Об/мин</th><th>Гц</th></tr></thead><tbody><tr><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>7,5</td><td>1,1</td><td>2,5</td><td>?</td><td>5</td><td>500</td><td>?</td><td>100</td><td>1000</td><td>?</td></tr></tbody></table> Как называется и что показывает каждый параметр, определить параметры, которые не заданы. 4. Задача Запрограммировать частотный преобразователь для остановки асинхронного двигателя в режиме динамического торможения.			$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_{ном}}$	$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$	2р	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}	Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц	?	?	?	7,5	1,1	2,5	?	5	500	?	100	1000	?
$n_{ном}$	I_n	M_n	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{M_p}{M_{ном}}$	$\frac{M_{max}}{M_{ном}}$	2р	S	I_p	M_{max}	M_p	n_1	f_{2s}																													
Об/мин	А	Нм						А	нм	нм	Об/мин	Гц																													
?	?	?	7,5	1,1	2,5	?	5	500	?	100	1000	?																													
Преподаватель _____ / Тагамлыков Д.Е./																																									

РЕЦЕНЗИЯ **на рабочую программу**

по дисциплине: ОП.06 Электрические машины и электропривод
для специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Рабочая программа разработана., Тагамлыковым Д.Е. и Титовой Т.А. преподавателями СПб ГБПОУ «Академия транспортных технологий» Санкт-Петербурга.

Рабочая программа составлена учебным образовательным учреждением в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования утвержденного приказом Министерства просвещения РФ № 797 от 27.10.2023 года.

Рабочая программа дисциплины ОП.06 Электрические машины и электропривод содержит:

- общую характеристику дисциплины;
- структуру и содержание дисциплины;
- условия реализации дисциплины;
- контроль и оценку результатов освоения дисциплины;
- комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине.

В общей характеристике дисциплины определены место дисциплины в учебном процессе, цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины.

В структуре определён объём дисциплины, виды учебной работы и форма промежуточной аттестации.

Содержание дисциплины раскрывает тематический план, учитывающий целесообразность в последовательности изучения материала, который имеет профессиональную направленность. В тематическом плане указаны разделы и темы дисциплины, их содержание, объём часов, перечислены практические работы. Так же в содержании указаны общие и профессиональные компетенции на формирование которых направлено изучение учебной дисциплины.

Условия реализации дисциплины содержат требования к минимальному материально-техническому обеспечению и информационному обеспечению обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется с помощью критериев и методов оценки по каждому знанию и умению.

Рабочая программа завершается приложением – комплектом контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Реализация рабочей программы дисциплины ОП.06 Электрические машины и электропривод для специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Володькина Т.А.