

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Инженерно-технический институт
Кафедра «Автоматизированных технологий и промышленных
комплексов»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для промежуточной аттестации
по дисциплине
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ, ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ И
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТРАСЛИ

Программа специалитета:	15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов
Специализация:	Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов
Квалификация (степень) выпускника:	инженер
Форма обучения:	очная
Год набора:	2018 г.

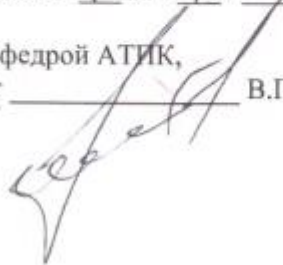
Тирасполь, 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ОДОБРЕН

Кафедрой Автоматизированных технологий
и промышленных комплексов

Протокол № 1 от «1» 09 2021 г.

Зав. кафедрой АТИК,
доцент _____ В.Г. Звонкий



Разработан с учетом Федеральных Государственных образовательных стандартов высшего образования по направлениям подготовки: 15.05.01 - «Проектирование технологических машин и комплексов», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 октября 2016 г., № 1343.

Фонд оценочных средств рассмотрен методической комиссией инженерно-технического института. Протокол № 1 от «17» 09 2021 г., и признан соответствующим требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»

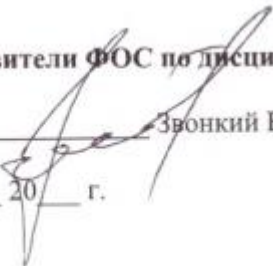
Председатель МК ИТИ _____ Е.И. Андрианова



Авторы/составители ФОС по дисциплине:

К.т.н., доцент _____ Звонкий В.Г.

« » _____ 20 г.



СОДЕРЖАНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС)	4
1.1 Область применения	4
1.2 Цели и задачи ФОС	4
1.3 Контролируемые компетенции	4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ – ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ (ЗУН)	4
2.1 Промежуточная аттестация по дисциплине	5
2.2 Перечень оценочных средств	5
2.3 Расшифровка компетенции через планируемые результаты обучения	6
2.4 Этапы формирования компетенций	6
2.4.1. Практические работы	6
2.4.2. Лабораторные работы	7
2.5 Общая шкала оценки образовательных достижений согласно кредитно-модульной системе	7
3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ	8
3.1 Состав контрольных точек (КТ) по дисциплине (модулю)	8
3.2. Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС	
КТ1	9
3.2.1 Тестовое задание №1Т1. Примертестового задания, и методика выставления баллов	9
3.2.2 Тестовое задание №2Т2. Примертестового задания, и методика выставления баллов	9
3.2.3. Практическая работа №1 ПР1. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	10
3.2.4. Практическая работа №2 ПР2. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	11
3.2.5. Практическая работа №3 ПР3. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	12
3.2.6. Практическая работа №4 ПР4. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	12
3.2.7. Лабораторная работа №1 ЛР1. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	13
3.2.8. Лабораторная работа №2 ЛР2. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	14
3.3. Зачёт	14
3.3.1. Перечень вопросов, выносимых на зачёт	14
ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ	17

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Электромеханические, вентиляционные и энергетические системы предприятий отрасли» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

1.2. Цели и задачи ФОС

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению 15.05.01 - «Проектирование технологических машин и комплексов».

Для достижения поставленной цели ФОС по дисциплине «Электромеханические, вентиляционные и энергетические системы предприятий отрасли» решает следующие задачи:

- 1) закрепление и обобщение знаний, полученных студентами при изучении естественнонаучных и инженерных дисциплин, таких как Физика, Электротехника и электроника, Теория автоматического управления. и др.;
- 2) ознакомление с основными видами практической деятельности, связанной с автоматизацией производственных процессов и модернизацией систем управления;
- 3) формирование навыков по обслуживанию электроприводов, выбору электродвигателей и расчёту характеристик в различных режимах работы.

1.3. Контролируемые компетенции

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-2	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, осваивать вводимое оборудование
ПК-2	способностью проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
ПСК-22.5	способностью обеспечивать управление и организацию дизайн-проектирования технологических машин и комплексов.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Для разработки оценочных средств целесообразно выделить планируемые результаты обучения – знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таким образом, в результате освоения дисциплины «Электромеханические, вентиляционные и энергетические системы предприятий отрасли» и согласно ООП по направлениям подготовки, а также рабочих программ по данной дисциплине студенты должны:

Знать:

Код знания	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
3.1	терминологию в области электрических машин и аппаратов	знание рабочих механизмов с комплектными электрическими приводами
3.2	законы электромеханики, методы анализа электромеханических устройств, электроприводов	знание типов комплектных электроприводов
3.3	принцип действия, конструкции, свойства и области применения	знание принципов действия и особенностей эксплуатации

	основных исполнительных электромагнитных и электромашинных устройств	комплектных автоматизированных электроприводов
--	--	--

Уметь:

Код умения	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
У.1.	экспериментально определять параметры и характеристики электромагнитных и электрода-шинных устройств автоматизированных полиграфических комплексов	составление математических моделей, описывающих физические процессы в электроприводах
У.2.	выполнять расчетный анализ электрических машин и аппаратов при их эксплуатации включать, отключать и управлять координатами электромагнитных и электромашинных устройств автоматики, контролировать их эффективную работу	расчёт мощности двигателя электропривода, расчёты статических и динамических режимов работы

Владеть навыками:

Код владения	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
Н.1.	специальной терминологией в области электромеханики и привода; принципами и методами расчета электромеханических устройств; основными программными системами моделирования, анализа и расчета электромеханических устройств	составление и сборка электрических схем, выбор и использования электродвигателей и соответствующей аппаратуры

2.1 Промежуточная аттестация по дисциплине

Формой промежуточной аттестации дисциплины «Электромеханические, вентиляционные и энергетические системы предприятий отрасли» является зачёт, выставляемый по сумме набранных баллов, согласно положению о кредитно-модульной системе (КМС).

Дисциплина изучается во 7-м семестре и относится к обязательным дисциплинам вариативной части цикла Б1.В.ДВ.04.02. направления «Проектирование технологических машин и комплексов»

2.2 Перечень оценочных средств

Код оценочного средства	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства
ПР1-ПР4	Практические работы №1-4	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, синтеза и выполнения поставленных заданий, а	Методические указания по выполнению практических работ

		также составления выводов	
ЛР1-ЛР2	Лабораторные работы №1-2	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, синтеза и выполнения поставленных заданий, а также составления выводов	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Т1-2	Тестовое задание	Самостоятельная работа студента, изложенная в письменном виде и являющаяся результатом теоретического изучения и анализа практического приложения теории определенных тем дисциплины	Список вопросов, характеристика теста

2.3 Расшифровка компетенций через планируемые результаты обучения

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть навыками (Н)	
ПК-2	3.1-3.3	У.1-У.2	Н.1	Т1-2, ПР1-4, ЛР1-2
ПК-4	3.1-3.3	У.1-У.2	Н.1	Т1-2, ПР1-4, ЛР1-2
ПСК-22.5	3.1-3.3	У.1-У.2	Н.1	Т1-2, ПР1-4, ЛР1-2

2.4 Этапы формирования компетенций

2.4.1. Практические работы

Раздел дисциплины	Темы раздела, практик (семинаров)	Коды компетенций	Знания, умения, навыки	Оценочные средства
Раздел 1. Структура электромеханической системы (ЭМС). Классификация ЭМС. Механика электропривода.	Тема Электроприводы постоянного тока	ПК-4	3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, Н.1	Т1, ПР1
Раздел 2. Электромеханические свойства и режимы работы электродвигателей постоянного тока.				
Раздел 3. Электромеханические	Тема Электроприводы переменного тока	ПК-4	3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, Н.1	Т1, ПР2

кие свойства и режимы работы трехфазных асинхронных электродвигателей .				
Раздел 4. Силовые преобразователи для регулируемого электропривода постоянного тока.	Тема Выбор электродвигателей	ПСК-22.5	3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, Н.1	Т1,ПР3
Раздел 5. Регулируемый электропривод постоянного тока. Система подчиненного регулирования.		ПСК-22.5	3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, Н.1	Т1,ПР3
Раздел 6. Регулируемый электропривод переменного тока. Силовые преобразователи частоты.		ПСК-22.5	3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, Н.1	Т1,ПР3
Раздел 7. Системы регулируемого электропривода с асинхронным короткозамкнутым электродвигателем	Тема Динамические режимы электроприводов. Характеристики комплектных электроприводов	ПК-2	3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, Н.1	Т2,ПР4
Раздел 8. Следящий электропривод постоянного тока по системе подчиненного регулирования.		ПК-2	3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, Н.1	Т2,ПР4

2.4.2. Лабораторные работы

Раздел дисциплины	Темы раздела, практик (семинаров)	Коды компетенций	Знания, умения, навыки	Оценочные средства
Раздел 2. Электромеханические свойства и режимы работы электродвигателей	Тема 2.1. Особенности моделирования в Simulink-MATLAB	ПК-4	3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, Н.1	Т2,ЛР1,ЛР2
	Тема 2.2. Исследование двигателя постоянного тока	ПК-4	3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, Н.1	Т2,ЛР1

постоянного тока.	Тема 2.3. Определение характеристик двигателя постоянного тока в SimPowerSystems	ПК-4	3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, Н.1	T2,LP1
	Тема 2.4. Анализ режимов работы двигателей постоянного тока	ПК-4	3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, Н.1	T2,LP1
	Тема 2.5. Исследование переходных процессов двигателя постоянного тока	ПК-4	3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, Н.1	T2,LP1
Раздел 3. Электрохимические свойства и режимы работы трехфазных асинхронных электродвигателей.	Тема 3.1. Определение характеристик асинхронного двигателя в SimPowerSystems	ПК-4	3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, Н.1	T2,LP2
	Тема 3.2. Анализ режимов работы асинхронных двигателей	ПК-4	3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, Н.1	T2,LP2
	Тема 3.3. Моделирование в SimulinkMATLAB асинхронного двигателя	ПК-4	3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, Н.1	T2,LP2
	Тема 3.4. Исследование переходных процессов асинхронного двигателя	ПК-4	3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, Н.1	T2,LP2

2.5 Общая шкала оценки образовательных достижений согласно кредитно-модульной системе

Согласно Положению о кредитно-модульной системе обучения ИТИ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

Оценка в 100-балльной шкале	Оценка в традиционной шкале	Буквенные эквиваленты оценок в шкале ЗЕ (% успешно аттестованных)
84–100	5 (отлично)	A (отлично) – 84-100 баллов
67–83	4 (хорошо)	B (очень хорошо) – 80-83 баллов
		C (хорошо) – 67-79 баллов
50–66	3 (удовлетворительно)	D(удовлетворительно) – 60-66 баллов
		E(посредственно) – 50-59 баллов
0–49	2 (неудовлетворительно)	Fх– неудовлетворительно, с возможной пересдачей – 21-49 баллов
		F– неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины – 0-20 баллов

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

A	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
B	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены,

	качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
С	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
D	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
E	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
FX	“Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
F	“Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1 Состав контрольных точек по дисциплине (модулю)

Состав контрольных точек по дисциплине (модулю) и выделенные баллы на указанные виды учебной деятельности приведены в таблице ниже:

Наименование КОС	Код оценочного средства	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение занятий			-	-
Контрольная точка 1 (КТ1)			25	50
Тестовое задание №1	T1	аудиторная	10	20
Практическое занятие №1	ПЗ 1	аудиторная	5	10
Практическое занятие №2	ПЗ 2	аудиторная	5	10
Практическое занятие №3	ПЗ 3	аудиторная	5	10
Контрольная точка 2 (КТ2)			25	50
Тестовое задание №2	T1	аудиторная	10	20
Лабораторное занятие №1	ЛЗ 1	аудиторная	5	10
Практическое занятие №4	ПЗ 4	аудиторная	5	10
Лабораторное занятие №2	ЛЗ 2	аудиторная	5	10
Итого			50	100

3.2 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ1

3.2.1 Тестовое задание №1 Т1. Пример тестового задания и методика выставления баллов

1. Механическая характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения
2. Динамическое торможение двигателя постоянного тока независимого возбуждения
3. Схема замещения асинхронного двигателя

Критерии оценки КОС тестового задания Т1

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Уравнение механической характеристики, характерные точки, графическое изображение, зависимость от параметров.	6
2	Сущность динамического торможения, схема динамического торможения, особенности, достоинства и недостатки, механическая характеристика при динамическом торможении.	6
3	Изображение схемы замещения, элементы схемы, их физическая сущность.	8
Итоговое количество баллов		20

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
16-20 баллов	Высокий уровень владения материалом
13-15 баллов	Средний уровень владения материалом
10-12 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-9 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РР считается освоенным, если набрано от 10 баллов и выше.

3.2.2. Тестовое задание №2 Т2. Пример тестового задания и методика выставления баллов

1. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя путём изменения числа пар полюсов при $M_{эм} = \text{const}$.
2. Методы расчёта мощности электродвигателей по эквивалентным величинам.
3. Силовая часть однодвигательного и двухдвигательного электропривода.

Критерии оценки КОС тестового задания Т2

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Принцип регулирования, схема соединения полукатушек, причина получения регулирования при $M_{эм} = \text{const}$.	6
2	Какие величины и в каких случаях являются эквивалентными, расчёт эквивалентных величин.	6
3	Устройство и принцип работы силовой части тиристорного электропривода.	8
Итоговое количество баллов		20

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
---	----------------------------

16-20 баллов	Высокий уровень владения материалом
13-15 баллов	Средний уровень владения материалом
10-12 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-9 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РР считается освоенным, если набрано от 10 баллов и выше.

3.2.3. Практическая работа №1 РР1. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

Тема: «Электроприводы постоянного тока»

В практической работе осуществляется расчёт механической части электропривода, расчёт характеристик двигателей, расчёт регулировочных характеристик и расчёт процессов пуска и торможения двигателей постоянного тока.

Контрольные вопросы к практической работе №1 РР1:

1. На основании каких законов осуществляется приведение момента сопротивления и момента инерции приводных механизмов?
2. Какими уравнениями описываются скоростная и механическая характеристики двигателей постоянного тока независимого и последовательного возбуждения?
3. Каким образом можно регулировать скорость двигателя постоянного тока и какие способы применяются для регулирования его скорости? Какие достоинства и недостатки этих способов?
4. Какие способы применяются для регулирования скорости вверх от номинальной и вниз от номинальной?
5. Что такое реакторный пуск двигателя постоянного тока, для чего он применяется и как осуществляется?
6. Какие тормозные режимы применяются для двигателей постоянного тока независимого и последовательного возбуждения? В чём сущность каждого режима?
7. Почему двигатель последовательного возбуждения нельзя включать без нагрузки?

Критерии оценки КОС практической работы №1 РР1

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по практической работе №1	4
2	Своевременность сдачи	1
3	Контрольные вопросы	5
Итоговое количество баллов		10

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
8-10 баллов	Высокий уровень владения материалом
6-7 баллов	Средний уровень владения материалом
5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-4 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РР1 считается освоенным, если набрано от 5 баллов и выше.

3.2.4. Практическая работа №2 РР2. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

Тема: «Электроприводы переменного тока.»

В практической работе осуществляется расчёт механических и рабочих характеристик асинхронных двигателей, изучаются способы регулирования их скорости вращения, осуществляется расчёт пусковых и тормозных режимов.

Контрольные вопросы к практической работе №2ПР2:

1. Какое математическое выражение описывает механическую характеристику асинхронного двигателя и как она выглядит? От каких параметров зависит электромагнитный момент асинхронного двигателя?
2. Какие зависимости являются рабочими характеристиками асинхронного двигателя и как они выглядят?
3. Какие способы применяются для регулирования частоты вращения асинхронных двигателей? Каковы их достоинства и недостатки?
4. Каков принцип работы полюснопереключаемых асинхронных машин? Как получается регулирование скорости при $P_{эм} = \text{const}$ и $M_{эм} = \text{const}$?
5. Почему для пуска асинхронных машин используются различные способы? Каковы эти способы?
6. Как и зачем осуществляется реостатный пуск асинхронных двигателей? Каковы его достоинства и недостатки?
7. Какие способы применяются для торможения асинхронных двигателей? Каковы особенности, достоинства и недостатки каждого способа?

Критерии оценки КОС практической работы №2 ПР2

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по практической работе №2	4
2	Своевременность сдачи	1
3	Контрольные вопросы	5
	Итоговое количество баллов	10

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
8-10 баллов	Высокий уровень владения материалом
6-7 баллов	Средний уровень владения материалом
5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-4 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР2 считается освоенным, если набрано от 5 баллов и выше.

3.2.5. Практическая работа №3ПР3. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

Тема: «Выбор электродвигателей»

В практической работе осуществляется расчёт и выбор электродвигателя для продолжительного, кратковременного и повторно-кратковременного режима работы.

Контрольные вопросы к практической работе №3ПР3:

1. По каким признакам разделяются продолжительный, кратковременный и повторно-кратковременный режимы работы?
2. Какими уравнениями описывается процесс нагревания и процесс охлаждения двигателя как однородного тела?
3. В чём сущность метода средних потерь?
4. Когда используется и в чём заключается метод эквивалентного тока и метод эквивалентного момента?
5. Как определяется эквивалентный ток и эквивалентный момент двигателя?

6. Что характеризует продолжительность включения двигателя?

Критерии оценки КОС практической работы №3ПР3

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по практической работе №3	4
2	Своевременность сдачи	1
3	Контрольные вопросы	5
	Итоговое количество баллов	10

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
8-10 баллов	Высокий уровень владения материалом
6-7 баллов	Средний уровень владения материалом
5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-4 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР3 считается освоенным, если набрано от 5 баллов и выше.

3.2.6. Практическая работа №4ПР4. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

Тема: «Динамические режимы электроприводов. Характеристики комплектных электроприводов»

В лабораторной работе приводится математическая модель электромагнитного преобразования энергии в асинхронном двигателе и реализация этой модели в программе Simulink MATLAB. На основании представленной модели, в соответствии с методическими указаниями, осуществляется исследование различных переходных процессов асинхронного двигателя.

Контрольные вопросы к практической работе №4ПР4:

1. Какие зависимости являются уравнениями движения электропривода? В чём разница между моментом инерции и механической постоянной времени?
2. Какими способами можно решить уравнение движения электропривода?
3. От чего зависит время разгона электродвигателя?
4. Как можно определить время разгона электропривода для различных типов механических характеристик приводных механизмов?
5. От чего зависит время динамического торможения электродвигателя до его полной остановки?
6. Из каких элементов состоит силовая часть комплектных тиристорных электроприводов?
7. Что такое система импульсно-фазового управления?

Критерии оценки КОС практической работы №4ПР4

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по практической работе №4	4
2	Своевременность сдачи	1
3	Контрольные вопросы	5
	Итоговое количество баллов	10

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
8-10 баллов	Высокий уровень владения материалом

6-7 баллов	Средний уровень владения материалом
5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-4 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР4 считается освоенным, если набрано от 5 баллов и выше.

3.2.7. Лабораторная работа №1 ЛР1. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

Тема: «Электроприводы постоянного тока»

В лабораторной работе на основе программного пакета SimPowerSystems MATLAB осуществляется исследование двигателя постоянного тока.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №1 ЛР1:

1. Каковы особенности моделирования в Simulink MATLAB и SimPowerSystems MATLAB?
2. Какие зависимости называются рабочими характеристиками двигателя постоянного тока и как они выглядят?
3. Какие факторы влияют на вид скоростной характеристики двигателя постоянного тока?
4. Каково условие получения максимума КПД машины постоянного тока?
5. Как зависит частота вращения якоря от напряжения якорной цепи?
6. Как зависит частота вращения якоря от тока возбуждения?
7. Как зависит частота вращения якоря от тока возбуждения?

Критерии оценки КОС лабораторной работы №1 ЛР1

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по лабораторной работе №1	4
2	Своевременность сдачи	1
3	Контрольные вопросы	5
	Итоговое количество баллов	10

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
8-10 баллов	Высокий уровень владения материалом
6-7 баллов	Средний уровень владения материалом
5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-4 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ЛР1 считается освоенным, если набрано от 5 баллов и выше.

3.2.8. Лабораторная работа №2 ЛР2. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

Тема: «Электроприводы постоянного тока»

В лабораторной работе на основе программных комплексов Simulink MATLAB и SimPowerSystems MATLAB осуществляется исследование статических и динамических характеристик асинхронного двигателя.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №2 ЛР2:

1. Как в лабораторной работе определяются величины критического и пускового момента асинхронного двигателя?
2. Какие зависимости называются рабочими характеристиками асинхронного двигателя и как они выглядят?
3. Какие участки механической характеристики соответствуют устойчивой и неустойчивой работе асинхронного двигателя?

4. Можно – ли запустить асинхронный двигатель при моменте сопротивления, равном критическому моменту?
5. Как влияет величина активного сопротивления ротора на пусковые свойства асинхронного двигателя?
6. Чем отличается динамическая механическая характеристика от статической механической характеристики?
7. Какие величины можно определить из осциллограмм переходного процесса?

Критерии оценки КОС лабораторной работы №1 ЛР2

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по лабораторной работе №2	4
2	Своевременность сдачи	1
3	Контрольные вопросы	5
	Итоговое количество баллов	10

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
8-10 баллов	Высокий уровень владения материалом
6-7 баллов	Средний уровень владения материалом
5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-4 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ЛР2 считается освоенным, если набрано от 5 баллов и выше.

3.3. Зачёт

3.3.1. Перечень вопросов, выносимых на зачёт

1. Механика электроприводов. Основные параметры механики электроприводов.
2. Приведение момента нагрузки электропривода.
3. Приведение момента инерции электропривода.
4. Механические характеристики двигателей и исполнительных механизмов. Жёсткость характеристики.
5. Устойчивость работы электропривода.
6. Электродвижущая сила и электромагнитный момент двигателя постоянного тока.
7. Механическая характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
8. Скоростная характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
9. Регулирование скорости вращения двигателя постоянного тока независимого возбуждения путём изменения напряжения якорной цепи.
10. Регулирование скорости вращения двигателя постоянного тока независимого возбуждения путём изменения сопротивления якорной цепи.
11. Регулирование скорости вращения двигателя постоянного тока независимого возбуждения путём изменения тока возбуждения.
12. Генераторное торможение двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
13. Динамическое торможение двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
14. Торможение противовключением двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
15. Реостатный пуск двигателя постоянного тока независимого возбуждения.

16. Механическая характеристика двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.
17. Скоростная характеристика двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.
18. Регулирование скорости вращения двигателя постоянного тока последовательного возбуждения путём изменения напряжения питания.
19. Регулирование скорости вращения двигателя постоянного тока последовательного возбуждения путём изменения сопротивления цепи питания.
20. Торможение противовключением двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.
21. Динамическое торможение двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.
22. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя.
23. Схема замещения асинхронного двигателя.
24. Электромагнитная мощность и электромагнитный момент асинхронного двигателя.
25. Механическая характеристика асинхронного двигателя.
26. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя путём изменения числа пар полюсов при $P_{эм} = \text{const}$.
27. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя путём изменения числа пар полюсов при $M_{эм} = \text{const}$.
28. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя путём изменения напряжения питания.
29. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя путём изменения частоты питающей сети.
30. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя с фазным ротором.
31. Управление пуском двигателя постоянного тока в функции частоты вращения.
32. Управление динамическим торможением двигателя постоянного тока.
33. Использование магнитного пускателя для пуска и остановки асинхронного двигателя.
34. Основные критерии выбора электродвигателей.
35. Нагрев и охлаждение электродвигателей.
36. Классификация режимов работы электродвигателей по нагреву.
37. Методы расчёта мощности электродвигателей по эквивалентным величинам.
38. Расчёт мощности электродвигателя для длительного режима работы.
39. Расчёт мощности электродвигателя для повторно – кратковременного режима работы.
40. Расчёт мощности электродвигателя для кратковременного режима работы.
41. Состав и функциональные схемы комплектных тиристорных электроприводов.
42. Функциональная схема однодвигательного электропривода.
43. Силовая часть однодвигательного и двухдвигательного электропривода.
44. Преобразовательная часть комплектных электроприводов.
45. Функциональные схемы преобразователей.
46. Системы импульсно – фазового управления комплектными электроприводами.
47. Основные узлы систем управления. Регулятор тока якоря.
48. Регулирование скорости, ЭДС или напряжения.
49. Регулирование положения комплектных электроприводов.

ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ

Перечень изменений в ФОС в для реализации в _____ учебном году

1. ...
2. ...
3. ...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры _____

Протокол от «___» _____ 201__ г. № _____

Перечень изменений в ФОС в для реализации в _____ учебном году

1. ...
2. ...
3. ...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры _____

Протокол от «___» _____ 201__ г. № _____

Перечень изменений в ФОС в для реализации в _____ учебном году

1. ...
2. ...
3. ...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры _____

Протокол от «___» _____ 201__ г. № _____

