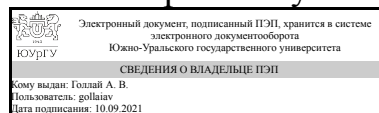


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



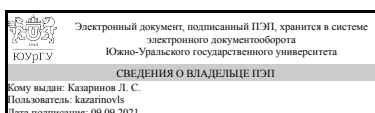
А. В. Голлой

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины ДВ.1.06.01 Электромеханические системы
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика и управление**

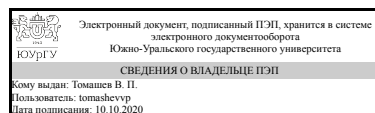
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1171

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



В. П. Томашев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Электромеханические системы (ЭМС)» заключается в формировании у студентов научно обоснованных представлений о принципах построения, действия, проектирования и эксплуатации электромеханических систем и составляющих их устройств. Задачи преподавания и изучения дисциплины состоят в овладении студентами знаниями, умениями и навыками в области создания электромеханических систем: знанием принципов действия составляющих эти системы электромашинных, преобразовательных и управляющих устройств; умением применять методы расчета характеристик указанных устройств как элементов систем управления; навыками построения математических моделей электромеханических систем и составляющих их устройств; знанием методов анализа и синтеза электромеханических систем как систем управления; навыками работы с существующими программами компьютерного моделирования и проектирования электромеханических систем; знаниями современных тенденций развития электромеханических систем; знанием методов повышения качества функционирования электромеханических систем; умением производить выбор технических средств для реализации электромеханических систем; знанием стандартов и правил построения и чтения чертежей и схем электромеханических систем.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина ЭМС включает изучение следующих вопросов: основные понятия и классификация ЭМС; понятие электропривода; основы механического расчета механических частей ЭМС; основы электромагнитного расчета устройств ЭМС; электродвигатели (двигатели) ЭМС как разновидность электрических машин (ЭМ); классификация ЭМ; основы теории машин постоянного тока; принципы управления двигателями постоянного тока в статических режимах работы ЭМС; трансформаторы; магнитные поля машин переменного тока; основы теории асинхронных машин; принципы управления асинхронными двигателями в статических режимах работы ЭМС; преобразовательные устройства электроприводов постоянного тока; преобразовательные устройства асинхронных электроприводов; управляющие устройства электроприводов постоянного тока; управляющие устройства асинхронных электроприводов; понятия скалярного, векторного и полярного управления; основы теории синхронных приводов; электромашинные датчики; основы выбора электропривода.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знать: современные тенденции развития и характеристики полупроводниковых приборов силовой электроники, используемых в ЭМС, и связанных с ними исполнительных устройств; современные методы построения эффективных алгоритмов управления ЭМС на основе информационных технологий и

	соответствующий математический аппарат.
	Уметь: производить выбор современных полупроводниковых приборов силовой электроники и преобразовательных устройств, используемых в ЭМС, и современных алгоритмов управления ЭМС, реализуемых с использованием информационных технологий.
	Владеть: навыками выбора современных полупроводниковых приборов силовой электроники и преобразовательных устройств, используемых в ЭМС; навыками выбора современных алгоритмов управления ЭМС, реализуемых с использованием информационных технологий.
ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	Знать: законы и методы расчета электрических цепей.
	Уметь: составлять электрические схемы замещения электрических цепей.
	Владеть: навыками расчета электрических цепей.
ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Знать: методики расчета основных устройств ЭМС и выбора стандартных аппаратных средств ЭМС в соответствии с техническим заданием.
	Уметь: производить расчеты характеристик основных устройств ЭМС в соответствии с техническим заданием.
	Владеть: навыками расчета характеристик основных устройств ЭМС в соответствии с техническим заданием.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.08.02 Математический анализ, ДВ.1.07.01 Электронные устройства систем управления, Б.1.08.01 Алгебра и геометрия, Б.1.18 Теоретическая механика, Б.1.21 Теоретические основы электротехники, Б.1.09 Физика, Б.1.22 Теория автоматического управления	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.08.01 Алгебра и геометрия	знать основные понятия аналитической геометрии, линейной алгебры, теории матриц, теории функций комплексного переменного
Б.1.08.02 Математический анализ	знать основы теории дифференциального и интегрального исчисления, теории дифференциальных уравнений, операционного

	исчисления
Б.1.22 Теория автоматического управления	знать принципы построения систем автоматического управления (САУ), основные методы описания САУ, анализа и синтеза; уметь составлять математические модели элементов САУ и их взаимодействия, определять показатели качества САУ; иметь навыки синтеза управляющих устройств (регуляторов) САУ
Б.1.09 Физика	знать основные понятия и законы динамики и электромагнетизма, иметь навыки описания явлений динамики и электромагнетизма
Б.1.18 Теоретическая механика	уметь составлять уравнения статики, кинематики и динамики механических систем
Б.1.21 Теоретические основы электротехники	знать методы расчета магнитных и электрических цепей постоянного и переменного тока
ДВ.1.07.01 Электронные устройства систем управления	знать принципы действия полупроводниковых приборов и устройств, используемых в электромеханических системах; уметь составлять их математическое описание, выполнять расчет их основных статических и динамических характеристик; иметь навыки работы с электронной аппаратурой общепромышленного назначения

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	9
Общая трудоёмкость дисциплины	360	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	40	20	20
Лекции (Л)	16	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	8	4
Лабораторные работы (ЛР)	12	4	8
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	320	160	160
Подготовка к контрольным работам	50	50	0
Подготовка к лабораторным работам и написание отчетов	84	36	48
Подготовка к зачету	32	32	0
Выполнение курсового проекта	40	0	40
Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий	84	42	42
Подготовка к экзамену	30	0	30
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
01	ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ ЭМС. ПОНЯТИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДА.	1	1	0	0
02	ОСНОВЫ МЕХАНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА МЕХАНИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ ЭМС.	2	0	2	0
03	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО РАСЧЕТА УСТРОЙСТВ ЭМС.	1	1	0	0
04	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА (ДВИГАТЕЛИ) ЭМС КАК РАЗНОВИДНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН. КЛАССИФИКАЦИЯ.	1	1	0	0
05	ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН ПОСТОЯННОГО ТОКА.	1	1	0	0
06	ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯМИ ПОСТОЯННОГО ТОКА В СТАТИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ ЭМС.	9	1	4	4
07	ТРАНСФОРМАТОРЫ.	3	1	2	0
08	МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ МАШИН ПЕРЕМЕННОГО ТОКА. АСИНХРОННЫЕ И СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ.	1	1	0	0
09	ОСНОВЫ ТЕОРИИ АСИНХРОННЫХ МАШИН.	1	1	0	0
10	ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ АСИНХРОННЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ (АД) В СТАТИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ ЭМС.	1	1	0	0
11	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА.	3	1	0	2
12	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ.	3	1	0	2
13	УПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА.	7	1	4	2
14	УПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ. ПОНЯТИЯ СКАЛЯРНОГО, ВЕКТОРНОГО И ПОЛЯРНОГО УПРАВЛЕНИЯ.	1	1	0	0
15	КЛАССИФИКАЦИЯ, ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И УПРАВЛЕНИЕ СИНХРОННЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ.	1	1	0	0
16	ОСНОВЫ ТЕОРИИ СИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ.	1	1	0	0
17	ОСНОВЫ ВЫБОРА ЭЛЕКТРОПРИВОДА.	1	1	0	0
18	ЭЛЕКТРОМАШИННЫЕ ДАТЧИКИ.	2	0	0	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	01	ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ ЭМС. ПОНЯТИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДА.	1
1	03	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО РАСЧЕТА УСТРОЙСТВ ЭМС.	1
2	04	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА (ДВИГАТЕЛИ) ЭМС КАК РАЗНОВИДНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН. КЛАССИФИКАЦИЯ.	1
2	05	ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН ПОСТОЯННОГО ТОКА.	1
3	06	ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯМИ ПОСТОЯННОГО ТОКА В СТАТИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ ЭМС.	1
3	07	ТРАНСФОРМАТОРЫ.	1

4	08	МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ МАШИН ПЕРЕМЕННОГО ТОКА. АСИНХРОННЫЕ И СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ.	1
4	09	ОСНОВЫ ТЕОРИИ АСИНХРОННЫХ МАШИН.	1
5	10	ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ АСИНХРОННЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ (АД) В СТАТИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ ЭМС.	1
5	11	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА.	1
6	12	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ.	1
6	13	УПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА.	1
7	14	УПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ. ПОНЯТИЯ СКАЛЯРНОГО, ВЕКТОРНОГО И ПОЛЯРНОГО УПРАВЛЕНИЯ.	1
7	15	КЛАССИФИКАЦИЯ, ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И УПРАВЛЕНИЕ СИНХРОННЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ.	1
8	16	ОСНОВЫ ТЕОРИИ СИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ.	1
8	17	ОСНОВЫ ВЫБОРА ЭЛЕКТРОПРИВОДА.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	02	ОСНОВЫ МЕХАНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА МЕХАНИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ ЭМС.	2
2,3	06	ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯМИ ПОСТОЯННОГО ТОКА В СТАТИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ ЭМС.	4
4	07	ТРАНСФОРМАТОРЫ.	2
5,6	13	УПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА.	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1,2	06	ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯМИ ПОСТОЯННОГО ТОКА В СТАТИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ ЭМС.	4
3	11	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА.	2
4	12	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ.	2
5	13	УПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА.	2
6	18	ЭЛЕКТРОМАШИННЫЕ ДАТЧИКИ.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Литература к контрольным работам и	32

	практическим занятиям	
Подготовка к контрольным работам	Осн.печ. 1, с.216-240; 3, с.3-60; Доп.печ. 2, с. 3-10; 4, с.3-28; Осн.эл. 1, с.3-90; 4, с.3-110; Доп.эл.2, с.5-46; МП для СРС 1, с.16-18; 5.	50
Подготовка к лабораторным работам и написание отчетов	МП для СРС 1, с.10,11,17,24-30; 4; Доп.печ. 5, с.3-25; 6, с.3-10	84
Выполнение курсового проекта	МП для СРС 1, с.17, 30-36; 6; Доп.печ. 1, с.3-52.	40
Подготовка к экзамену	Осн.печ 1, с.242-284; 2, с.92-134, 262-268; Доп.печ 3, с.11-122, 198-206, 266-273, 285-291; Осн.эл. 1, 107-117; 4, 3-118; Доп.эл. 2, с.54-80, 186-200, 401-404; 3 с.22-28,87-93, 112-133, 204-223; МП для СРС 1, с.12,13,36.	30
Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий	МП для СРС 1, с.6,16, 19-24; 3.	84

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Деловая или ролевая игра	Лабораторные занятия	Лабораторные занятия с использованием стендов выполняются в составе бригад (2-4 человека). Стенды представляют собой достаточно сложный комплекс аппаратуры. Для эффективного выполнения ЛР на каждую работу назначается ответственный исполнитель. Его задача заключается в составлении сценария проведения работ, распределения ролей, проверке готовности исполнителей и руководстве выполнением ЛР.	4
Компьютерная симуляция	Лабораторные занятия	При проведении лабораторных занятий, использующих компьютерную симуляцию, выполняется определение статических и динамических характеристик устройств ЭМС, аналитический расчет которых представляет собой громоздкую и трудно разрешимую задачу.	8
Разбор конкретных ситуаций и тренинг	Практические занятия и семинары	Каждое ПЗ требует от студента выполнения конкретных практических действий: выводов формул, выполнения расчетов, построения графиков с числовыми данными, составления выводов. Возникающие при этом конкретные ошибки и вопросы составляют основу для разбора преподавателем конкретных ситуаций при изучении предмета. Это обеспечивает подготовку студентов к успешной разработке и защите курсового проекта, позволяет глубже усвоить теоретический материал и успешно, в установленные сроки сдать экзамен. В ходе тренинга преподаватель ставит по теме занятия задачу с указанием исходных данных и необходимого конечного результата, задает наводящие вопросы, предлагает студентам сформулировать пути решения	12

		задачи, организует взаимодействие между студентами, предлагает сделать выводы.	
--	--	--	--

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Проектный метод обучения	При изучении раздела 13 "УПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА" используется проектный метод обучения. Изучение темы студенты должны выполнить в виде проекта "Определение алгоритмов энергоэффективного управления следящими электроприводами постоянного тока". При выполнении проекта студенты должны использовать знания теории оптимального управления, полученные в курсе ТАУ, а также разделов 2-6 изучаемой дисциплины. Перед выполнением проекта студенты разбиваются на бригады. В ходе занятий студенты обсуждают между собой методы решения поставленной задачи, преподаватель выступает в роли консультанта и координатора действий студентов внутри бригад, а также межбригадного взаимодействия. Итогом проекта должны быть структурная схема управляющего устройства, компьютерная модель электропривода и оценка эффективности предложенного алгоритма управления по результатам моделирования. На заключительном этапе преподаватель подводит итоги работы бригад в качестве независимого эксперта.

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: В рамках данной дисциплины при изучении раздела 13 проектным методом обучения используются результаты научных исследований по вопросам энергосберегающего управления в следящих электроприводах, проводимых сотрудниками кафедры "Автоматика и управления" ЮУрГУ, которые опубликованы в следующих работах: 1. ТЕТЮЕВ А.В., ЯМЩИКОВ А.В. АЛГОРИТМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ СЛЕДЯЩИМИ ПО СКОРОСТИ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ ПОСТОЯННОГО ТОКА // Материалы 65-ой Научной конференции «Наука ЮУрГУ». –2013. – С. 333-336. 2. Лисовская Т.А., Ямщиков А.В. АЛГОРИТМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ СЛЕДЯЩИМИ ПОЗИЦИОННЫМИ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ ПОСТОЯННОГО ТОКА // В сборнике: Наука, образование, общество проблемы и перспективы развития: сб. научн. тр. по материалам Международной научно-практической конференции. – Тамбов: ООО "Консалтинговая компания Юком". – 2015. – С. 73-77. 3. Кожемяко Н.А., Овчарова О.С., Ямщиков А.В. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ СЛЕДЯЩИХ ВЕНТИЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ НА ОСНОВЕ СИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ С ПОСТОЯННЫМИ МАГНИТАМИ // Вестник научных конференций, Тамбов: Издательство: ООО "Консалтинговая компания Юком". – 2016, № 10-5(14). – С. 65-71.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО РАСЧЕТА УСТРОЙСТВ ЭМС.	ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	Контрольная работа 1	1
ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН ПОСТОЯННОГО ТОКА.	ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Контрольная работа 2	2
ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯМИ ПОСТОЯННОГО ТОКА В СТАТИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ ЭМС.	ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	курсовой проект	4
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА.	ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	курсовой проект	4
Все разделы	ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	экзамен	5,6
Все разделы	ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	экзамен	5,6
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО РАСЧЕТА УСТРОЙСТВ ЭМС.	ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	зачет	3
ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН ПОСТОЯННОГО ТОКА.	ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	зачет	3
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ	ОПК-7 способностью учитывать	курсовой	4

УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА.	современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	проект	
Все разделы	ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	экзамен	5,6

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Контрольная работа 1	Для проведения контрольной работы преподаватель формирует билеты в бумажном виде с вопросами. В начале контрольной работы студент выбирает билет и дает письменный ответ на вопросы билета. На ответ по одному вопросу отводится не более 5 минут. Контрольная работа 1 проводится по разделу 3. Контрольная работа оценивается по системе «зачтено-не зачтено». При получении оценки «не зачтено» студенту предоставляется возможность выполнить повторно контрольную работу на предпоследней и последней неделях семестра.	Зачтено: 60% и более правильных ответов Не зачтено: менее 60% правильных ответов
Контрольная работа 2	Для проведения контрольной работы преподаватель формирует билеты в бумажном виде с вопросами. В начале контрольной работы студент выбирает билет и дает письменный ответ на вопросы билета. На ответ по одному вопросу отводится не более 5 минут. Контрольная работа 2 проводится по разделу 5. Контрольная работа оценивается по системе «зачтено-не зачтено». При получении оценки «не зачтено» студенту предоставляется возможность выполнить контрольную работу на предпоследней и последней неделях семестра.	Зачтено: 60% правильных ответов Не зачтено: менее 60% правильных ответов
курсовой проект	Техническое задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент сдает преподавателю на проверку пояснительную записку. В ходе проверки выявляется соответствие	Отлично: Оценка «Отлично» выставляется за курсовой проект, который полностью соответствует техническому заданию, пояснительная записка не содержит числовых и схмотехнических ошибок, имеет логичное, последовательное,

	<p>записки требованиям по оформлению, техническому заданию, выявляются расчетные и схемотехнические ошибки.</p> <p>После устранения выявленных недочетов студент выступает с кратким (5-6 минут) докладом об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, о результатах проектирования и отвечает на вопросы.</p>	<p>достаточно обоснованное изложение материала с правильно сформулированными выводами. В ходе доклада студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, дает полные и глубокие ответы на поставленные вопросы.</p> <p>Хорошо: Оценка «Хорошо» выставляется за курсовой проект, который полностью соответствует техническому заданию, пояснительная записка не содержит числовых и схемотехнических ошибок, имеет последовательное, но недостаточно глубокое обоснование изложенного материала, приведенные выводы являются недостаточно полными. В ходе доклада студент достаточно свободно оперирует данными исследования, показывает знание вопросов темы, но на ряд вопросов дает ответы только после наводящих вопросов преподавателя.</p> <p>Удовлетворительно: Оценка «Удовлетворительно» выставляется за курсовой проект, который соответствует техническому заданию, пояснительная записка содержит непринципиальные числовые и схемотехнические ошибки, имеет непоследовательное и недостаточно обоснованное изложение материала, недостаточно обоснованные и полные выводы. В ходе доклада студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.</p> <p>Неудовлетворительно: Оценка «Неудовлетворительно» выставляется за курсовой проект, который не полностью (даже после предварительной проверки) соответствует техническому заданию, пояснительная записка содержит принципиальные числовые и схемотехнические ошибки, имеет непоследовательное и недостаточно обоснованное изложение материала, недостаточно обоснованные и полные выводы, пояснительная записка не отвечает требованиям стандарта ЮУрГУ. Доклад студента также построен не последовательно, изложение материала недостаточно обоснованное, при ответах на вопросы студент допускает существенные ошибки.</p>
зачет	<p>Зачет проводится на последней неделе семестра. Оценка «зачтено» выставляется студенту в ведомость и в зачетную книжку без процедуры</p>	<p>Зачтено: Оценка «зачтено» выставляется в случае оценок:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «зачтено» по контрольной работе 1; - «зачтено» по контрольной работе 2;

	<p>принятия зачета, если к моменту проведения зачета студент имеет оценки «зачтено» по контрольным работам 1 и 2, а также по всем домашним заданиям семестра. В противном случае студентам предоставляется возможность устранить задолженности семестра в согласованные сроки.</p>	<p>- «зачтено» по всем домашним заданиям семестра.</p> <p>Не зачтено: В противном случае выставляется оценка «не зачтено».</p>
экзамен	<p>Студент допускается к экзамену в случае оценок «зачтено»: - по всем домашним заданиям; - по всем лабораторным работам. Экзамен сдается в форме письменных ответов на вопросы билета.</p>	<p>Отлично: Оценка «отлично» выставляется, если студент полностью раскрыл экзаменационные вопросы (основные и дополнительные), материал изложил логично, последовательно и обоснованно, правильно сформулировал выводы.</p> <p>Хорошо: Оценка «хорошо» выставляется, если студент полностью раскрыл экзаменационные вопросы, но допустил несущественные отклонения от точных формулировок в ответах на основные и дополнительные вопросы.</p> <p>Удовлетворительно: Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент раскрыл суть вопросов, но его ответ имел существенные недостатки по полноте и точности формулировок.</p> <p>Неудовлетворительно: Оценка «не удовлетворительно» выставляется, если студент изложил в своем ответе бессистемные сведения, относящиеся к поставленному вопросу, но не дающие ответа на него, или изложил сведения, не связанные с вопросами билета.</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Контрольная работа 1	Вопросы контрольной работы 1 приведены в задании 1. Задание 1.rar
Контрольная работа 2	Вопросы контрольной работы 2 приведены в задании 2. Задание 2.rar
курсовой проект	Вопросы к курсовому проекту приведены в задании 4 Задание 4(1).rar
зачет	Вопросы к зачету приведены в задании 3 Задание 3.rar
экзамен	Вопросы к экзамену приведены в задании 5 Задание 5.rar; Задание 6 тестир компет.rar

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Вольдек, А. И. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы Текст учебник

для вузов по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Электроэнергетика" А. И. Вольдек, В. В. Попов. - СПб. и др.: Питер, 2008. - 319 с. ил.

2. Вольдек, А. И. Электрические машины. Машины переменного тока [Текст] учебник для вузов по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Электроэнергетика" А. И. Вольдек, В. В. Попов. - СПб. и др.: Питер, 2008. - 349 с. ил.

3. Башарин, А. В. Управление электроприводами Учеб. пособие для вузов по спец. "Электропривод и автоматизация пром. установок и технол. комплексов". - Л.: Энергоиздат, 1982. - 392 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению : СТО ЮУрГУ 04-2008 : взамен СТП ЮУрГУ 04-2001 : введ. в действие с 01.09.08 Текст Н. В. Сырейщикова и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 55, [1] с. ил.

2. Ямщиков, А. В. Электромашинные устройства автоматики Ч. 2 Метод. указания к самостоят. работе ЧГТУ, Каф. Автоматика и телемеханика. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. - 25, [1] с.

3. Волков, Н. И. Электромашинные устройства автоматики Учеб. для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1986. - 335 с. ил.

4. Ямщиков, А. В. Электромагнитные устройства автоматики Ч. 1 Метод. указания к самостоят. работе ЧГТУ, Каф. Автоматика и телемеханика. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. - 30, [1] с.

5. Салтыков, А. Н. Электромагнитные и электромашинные устройства автоматики Задания и метод. указания к выполнению курсовой работы и лаб. работ ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Автоматика и телемеханика; ЮУрГУ. - Челябинск: ЧПИ, 1989. - 71 с. ил.

6. Терехов, В. М. Системы управления электроприводов Учеб. для вузов по специальности 140604 "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" В. М. Терехов, О. И. Осипов. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 299 с.

7. Ключев, В. И. Теория электропривода Учеб. для вузов по спец. "Электропривод и автоматизация пром. установок". - М.: Энергоатомиздат, 1985. - 560 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Известия вузов. Электромеханика.
2. Электропривод и автоматизация промышленных установок.
3. Электрические машины и трансформаторы.
4. Вестник ЮУрГУ. Серия: Компьютерные технологии, управление и радиоэлектроника. Серия: Энергетика.
5. Мехатроника, автоматизация, управление.
6. Электричество.
7. Электротехника.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Рук-ва к ПЗ ЭМС
2. Рук-во к курс проекту
3. Метод указ к ЭМС заоч
4. Рук-ва к ЛР ЭМС
5. Вопр КР 1 и 2 ЭМС
6. Метод указ к ЭМС заочнесрс

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

7. Рук-ва к ПЗ ЭМС
8. Рук-во к курс проекту
9. Метод указ к ЭМС заоч
10. Рук-ва к ЛР ЭМС
11. Вопр КР 1 и 2 ЭМС

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	
1	Основная литература	Ямщиков А.В. Электромеханические системы. Ч1. Основы механического и электромагнитного расчета. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2014. - 124 с. (Сайт библиотеки ЮУрГУ: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000539674).	Электронный каталог ЮУрГУ	И С
2	Дополнительная литература	Усольцев А.А. Электрические машины: учебное пособие / А.А.Усольцев. - СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 416 с. (Электронный ресурс изд-ва "Лань"). Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/40871 .	Электронно-библиотечная система издательства Лань	И А
3	Дополнительная литература	Усольцев А.А. Электрический привод: учебное пособие/ А.А. Усольцев. - СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 238 с. (Электронный ресурс изд-ва "Лань"). Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71195 .	Электронно-библиотечная система издательства Лань	И А
4	Основная литература	Ямщиков, А. В. Электромеханические системы. Ч. 2 : Основы теории управления двигателями постоянного тока : учеб. пособие по направлению 27.03.04 "Упр. в техн. системах" / А. В. Ямщиков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2015. - 119 с. Режим доступа: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000553970	Электронный каталог ЮУрГУ	И С
5	Основная литература	Ямщиков, А. В. Электромеханические системы [Текст] Ч. 3 Трансформаторы учеб. пособие по направлению 27.03.04 "Упр. в техн. системах" А. В. Ямщиков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 48, [1] с. ил. электрон. версия	Электронный каталог ЮУрГУ	И С
6	Основная литература	Ямщиков, А. В. Электромеханические системы [Текст] Ч. 5 Управление синхронными двигателями учеб. пособие по направлению 27.03.04 "Упр. в техн. системах" А. В. Ямщиков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 55, [1] с. ил. электрон. версия	Электронный каталог ЮУрГУ	И С

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Linear Technology-LTspice IV(бессрочно)
3. Visual Solution, Inc.-VisSim(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	705 (36)	Компьютер, видеопроектор
Лабораторные занятия	716 (36)	Лабораторные стенды «Электрические машины и электропривод» (Росучтехприбор, филиал ЮУРГУ); Visual Solution, Inc.-VisSim(бессрочно); Linear Technology-LTspice IV(бессрочно); Компьютеры
Практические занятия и семинары	716 (36)	Компьютеры; Visual Solution, Inc.-VisSim(бессрочно); Linear Technology-LTspice IV(бессрочно).