

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Информатика в приложении к отрасли (Модуль Электромеханика)»

Дисциплина «Информатика в приложении к отрасли (Модуль Электромеханика)» является частью программы бакалавриата «Электроэнергетика и электротехника (общий профиль, СУОС)» по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – получение студентами теоретических знаний по численным методам расчёта электрических и магнитных полей в электрических машинах; приобретение умений и практических навыков электромагнитных расчётов и разработки соответствующих приобретенным теоретическим знаниям алгоритмов программ. Задачи учебной дисциплины: Изучение способов математического описания электромагнитных процессов, протекающих в электрических машинах с использованием уравнений электромагнитного поля (уравнений математической физики); численных методов решения краевых задач (одномерных, многомерных, стационарных, нестационарных, линейных, нелинейных); алгоритмов и методов реализации при программировании систем уравнений математических моделей; устойчивости и экономичности получаемых при программировании математических моделей. Формирование умения математического описания электромагнитных процессов, протекающих в электрических машинах с использованием уравнений электромагнитного поля; применения численных методов решения краевых задач; разработки алгоритмов и методов реализации систем уравнений математических моделей при программировании; определения устойчивости и экономичности получаемых при программировании математических моделей. Формирование навыков практического использования математического описания электромагнитных процессов, протекающих в электрических машинах; практического применения численных методов решения краевых задач; реализации алгоритмов и методов программирования систем уравнений математических моделей; определения устойчивости и экономичности получаемых при программировании математических моделей..

Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: ? математическое описание электромагнитных процессов электрических машин на основе уравнений электромагнитного поля; ? численные методы решения стационарных краевых задач; ? численные методы решения нестационарных краевых задач; ? методы реализации и программирования систем уравнений математических моделей; ? оценка правильности работы математической модели и точности получаемых при моделировании результатов..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Численные методы решения многомерных уравнений параболического и эллиптического типа.	4	0	5	12
Тема 5. Методы решения многомерных уравнений параболического типа. Явные и неявные схемы. Метод переменных направлений. Методы суммарной аппроксимации. Тема 6. Методы решения уравнений эллиптического типа. Прямые и итерационные методы. Метод разделения переменных. Методы решения многомерных уравнений с переменными коэффициентами. Итерационные методы.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Введение. Конечно-разностные численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных.	6	0	14	21
Введение. Содержание дисциплины. Физическое и математическое моделирование электрических машин (ЭМ). Этапы математического моделирования. Достоинства и недостатки традиционных математических моделей. Направления совершенствования математических моделей. Учебная литература. Тема 1. Основные математические понятия и определения. Математические функции, используемые при математическом моделировании, и способы их квантования. Уравнения математической физики и краевые задачи. Граничные условия для краевых задач электродинамики и электромагнитных полей электрических машин. Тема 2. Конечно-разностные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных. Разностная аппроксимация дифференциальных операторов. Методы решения системы трёхчленных алгебраических уравнений: простая прогонка (левая, правая, встречная), циклическая прогонка, прогонка для задач с краевыми условиями интегрального типа.				
Численные методы решения нестационарных, линейных и нелинейных краевых задач.	5	0	5	12
Тема 3. Методы решения нестационарных краевых задач. Аппроксимация дифференциальных операторов в нестационарных краевых задачах. Явные и неявные схемы. Точность и устойчивость решения краевой задачи. Тема 4. Линейные и нелинейные краевые задачи. Способы аппроксимации нелинейных операторов. Явные и неявные схемы решения нелинейных краевых задач.				
Вариационные численные методы решения дифференциальных уравнений. Заключение.	1	0	3	18
Тема 7. Вариационные методы решения				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
дифференциальных уравнений математических моделей. Понятие о вариационных методах решения уравнений в частных производных. Метод конечных элементов, метод Рунге, метод Бунднова-Галёркина. Заключение.				
ИТОГО по 4-му семестру	16	0	27	63
ИТОГО по дисциплине	16	0	27	63