

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Уравнения математической физики»

Дисциплина «Уравнения математической физики» является частью программы специалитета «Гидравлические машины и гидропневмоагрегаты двигателей летательных аппаратов» по направлению «24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей».

Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является подготовка специалиста к будущей научно-технической и научно-исследовательской деятельности, связанной с проведением теоретических исследований в области физических процессов при разработке двигателей летательных аппаратов. Задачами дисциплины являются – изучение теоретических основ разработки и решения математических моделей для физических задач в виде дифференциальных уравнений в частных производных; – формирование умения определять тип уравнения и выбирать метод его решения; – формирование навыков разработки математической модели для физической задачи в виде дифференциального уравнения в частных производных..

Изучаемые объекты дисциплины

Волновое уравнение, уравнение теплопроводности, уравнение диффузии, уравнения Лапласа, канонический вид, начальные условия, граничные условия, смешанные условия, ортогональность функций, метод разделения переменных, функции Бесселя, функции Лежандра, анализ решения..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	23	23	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	45	45	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

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
5-й семестр				
Решения уравнений математической физики	11	0	29	48
Тема 6. Решение волнового уравнения. Бесконечная струна. Струна конечной длины. Прямоугольная мембрана. Круглая мембрана. Тема 7. Решение уравнений теплопроводности и диффузии. Бесконечный тонкий стержень. Тонкий стержень конечной длины. Однородный цилиндр. Тема 8. Решение уравнения Лапласа. Задача Дирихле для круга. Задача Дирихле для шара.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Вывод некоторых уравнений математической физики	7	0	8	14
Введение. Цели и задачи дисциплины, структура курса, рекомендуемая литература. Тема 1. Вывод волнового уравнения. Поперечные колебания струны. Крутильные колебания стержня. Продольные колебания газа в движущейся среде. Тема 2. Вывод уравнений теплопроводности и диффузии. Теплопроводность тонкого стержня. Диффузия в движущейся среде. Тема 3. Примеры других уравнений математической физики. Уравнения в полярной, цилиндрической и сферической системах координат. Уравнения Гельмгольца, Максвелла, Шредингера, Лапласа, Пуассона.				
Классификация и анализ уравнений математической физики	5	0	8	10
Тема 4. Классификация уравнений математической физики и отличия их решений от обыкновенных дифференциальных уравнений. Классификация уравнений математической физики. Отличия решений уравнений математической физики от обыкновенных дифференциальных уравнений. Классификация граничных и начальных условий. Тема 5. Приведение основных уравнений математической физики к каноническому виду. Волновое уравнение. Уравнения теплопроводности и диффузии. Уравнение Лапласа.				
ИТОГО по 5-му семестру	23	0	45	72
ИТОГО по дисциплине	23	0	45	72