

## 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