

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные методы экспериментальных исследований»

Дисциплина «Современные методы экспериментальных исследований» является частью программы магистратуры «Аэродинамика, гидродинамика и процессы теплообмена двигателей летательных аппаратов» по направлению «24.04.05 Двигатели летательных аппаратов».

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины является подготовка магистра к будущей научно-технической и организационно-методической деятельности, связанной с проведением экспериментальных исследований в области разработки двигателей летательных аппаратов. Задачами дисциплины являются: - изучение теоретических основ проведения экспериментальных исследований; - формирование умения планирования и проведения экспериментальных исследований; - формирование навыков обработки экспериментальных данных и принятия на основе полученных результатов технических решений при разработке двигателей летательных аппаратов..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

Этапы эксперимента, погрешность данных, план эксперимента, точность измерений, экспериментальное оборудование, методы статистического анализа экспериментальных данных, методы графического анализа экспериментальных данных, методы математического анализа экспериментальных данных..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	27	27
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	9	9
- лабораторные работы (ЛР)	16		16
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	45	45
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	72	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
2-й семестр				
Уменьшение набора переменных	2	0	4	15
Теорема Букингема. Пи-теорема. Выбор безразмерных комбинаций и переменных. Метод последовательного исключения размерностей. Выбор основных размерностей. Применение анализа размерностей при проведении экспериментов.				
Эксперимент как предмет исследования	2	0	0	5
Определения и термины. Обозначения. Инженерный эксперимент: классификация, основные этапы.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Экспериментальные ошибки и неопределенности	2	0	4	10
Виды ошибок. Природа случайных ошибок и неопределенностей. Показатели случайной ошибки. Определение случайной ошибки измерительной системы. Наилучший результат выборки. Распределения ошибок, отличающиеся от нормального. Нахождение неопределенности эксперимента.				
Планирование эксперимента	3	0	8	15
Рандомизированные блоки: внешние переменные. Многофакторные эксперименты: классические планы. Многофакторные эксперименты: факторные планы.				
ИТОГО по 2-му семестру	9	0	16	45
3-й семестр				
Графический анализ экспериментальных данных	1	0	0	5
Метод наименьших квадратов: функции разных видов. Исследование функций графическими методами. Неопределенность при графическом анализе.				
Проверка экспериментальных данных и исключение резко отклоняющихся величин	1	0	0	4
Уравнения баланса. Определение источников ошибок с помощью уравнений баланса. Проверка ошибок путем экстраполяции. Выполнение повторных измерений и ошибка старения. Исключение резко отклоняющихся значений.				
Математический анализ экспериментальных данных	2	0	0	12
Значение цифры. Подбор функций по эмпирическим данным. Интерполяция и экстраполяция. Дифференцирование и интегрирование.				
Типы экспериментального оборудования и проблемы его использования	1	0	0	8
Типы датчиков и зондов для проведения измерений акустических и аэродинамических полей. Проблемы использования экспериментального оборудования при измерении акустических и аэродинамических полей.				
Последовательность проведения	2	16	0	8

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
эксперимента Определение интервалов между экспериментальными данными. Порядок проведения эксперимента. Примеры задач, в которых необходимо проводить измерения параметров акустических и аэродинамических полей.				
Статистический анализ экспериментальных данных	2	0	0	8
Виды ошибок статистического вывода. Проверка значимости с помощью Хи-квадрат критерия. Критерий Стьюдента. Дисперсионный анализ. Пуассоновское распределение.				
ИТОГО по 3-му семестру	9	16	0	45
ИТОГО по дисциплине	18	16	16	90