

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные методы планирования и проведения эксперимента»

Дисциплина «Современные методы планирования и проведения эксперимента» является частью программы магистратуры «Биомеханика» по направлению «15.04.03 Прикладная механика».

### **Цели и задачи дисциплины**

Сформировать навыки и умения владеть основными методами экспериментальных исследований и методами решения практических задач современной биомеханики. В процессе обучения у студента будут сформированы знания современных экспериментальных методов в механике и биомеханике с целью их практического (прикладного) применения в научной, производственной и преподавательской деятельности специалиста, а также физические основы экспериментальных методов исследования в механике; сформированы умения планировать и проводить экспериментальные исследования в механике и биомеханике; сформированы навыки работы с экспериментальным оборудованием и применения на практике различных методов обработки экспериментальных результатов..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

Математические модели и алгоритмы планирования эксперимента, их реализация в виде компьютерной программы, модели природного, технологического или социального процесса..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
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
2-й семестр				
Основы проведения эксперимента.	4	0	7	20
Тема 1. Общие сведения. Типы экспериментов. Этапы проведения экспериментов. Теория статистических выводов. Методы многомерного анализа. Тема 2. Моделирование как основа эксперимента. Условия получения модели. Постановка задачи оптимизационного эксперимента. Параметры оптимизации. Требования к параметру оптимизации. Задачи с несколькими выходными параметрами. Обобщенный параметр оптимизации. Тема 3. Точность результатов эксперимента. Обработка результатов экспериментов, их достоверность. Ошибки и гипотезы, проверка статистических гипотез и критериев. Тема 4. Выбор информативных параметров эксперимента. Метод экспертных оценок для отбора факторов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Методы активного эксперимента. Планирование эксперимента.	9	0	15	30
Тема 6. Основные положения планирования эксперимента. Построение плана активного эксперимента. Тема 7. Полный факторный эксперимент (ПФЭ). Математические основы планирования эксперимента. Принятие решений перед планированием эксперимента. Матрица полного факторного эксперимента. Свойства матрицы полного факторного эксперимента. Свойства матрицы ПФЭ типа 2к. Полный факторный эксперимент и математическая модель. Определение коэффициентов регрессии. Тема 8. Дробный факторный. Дробные реплики ПФЭ. Генерирующие соотношения. Определение коэффициентов регрессии. Тема 9. Проверки. Проверка воспроизводимости опытов. Проверка значимости коэффициентов регрессии. Проверка адекватности модели. Тема 10. Построение математической модели для действительных значений факторов. Планы второго порядка. Другие разновидности планов эксперимента. Тема 11. Метод наименьших квадратов. Методы аппроксимации опытных данных. Метод наименьших квадратов для одного фактора.				
Методы пассивного эксперимента.	3	0	5	13
Тема 5. Статистический анализ экспериментальных данных. Дисперсионный анализ экспериментальных данных. Корреляционный анализ экспериментальных данных. Регрессионный анализ экспериментальных данных.				
ИТОГО по 2-му семестру	16	0	27	63
ИТОГО по дисциплине	16	0	27	63