

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математическое моделирование объектов и систем управления»

Дисциплина «Математическое моделирование объектов и систем управления» является частью программы магистратуры «Инновационное развитие предприятий оборонно-промышленного комплекса» по направлению «27.04.04 Управление в технических системах».

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины - освоение заданных дисциплинарных компетенций в области разработки и исследования математических моделей объектов и систем управления. Задачами дисциплины:

- Изучение общих подходов, основных методов математического моделирования объектов и систем управления; типовых методик анализа и моделирования технических объектов, технологических процессов и систем их управления.
- Формирование умений систематизировать информацию об объектах и системах управления; осуществлять выбор наилучшего метода математического описания объекта и систем управления; осуществлять оптимальный выбор программных средств моделирования систем управления.
- Формирование навыков исследования математических моделей технических объектов, технологических процессов и систем управления; использования типовых аппаратных и программных средств моделирования объектов и систем управления..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

Методы формализации технических объектов; методы синтеза систем управления типовых технологических процессов; математические методы описания объектов и систем управления; программно-аппаратные средства моделирования объектов и систем управления..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	126	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

### 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
1-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Исследование математических моделей объектов и систем управления	8	12	8	90
Тема 3 Программные средства моделирования и исследования объектов и систем управления Основные принципы исследования математических моделей объектов и систем управления. Пассивный и активный эксперимент. Основы теории планирования эксперимента. Основные подходы и методы оценивания адекватности моделей. Алгоритм исследования математических моделей объектов и систем управления. Основные программные инструментальные средства моделирования объектов и систем управления: Matlab, LabView. Основные подсистемы и операторы Simulink. Применение Simulink для моделирования объектов и систем управления. Основные подсистемы и операторы LabView. Применение LabView для решения задачи полунатурного моделирования систем управления. Современные подходы к построению математических моделей объектов и систем управления				
Математическое моделирование	10	4	10	36
Тема 1. Основы математического моделирования. Основы математического моделирования: цель моделирования, понятие математической модели, основные требования к математическим моделям. Этапы математического моделирования объектов и систем управления. Тема 2 Математические модели объектов и систем управления. Классификация моделей объектов управления. Основные способы построения математических моделей объектов управления: аналитический и идентификационный. Выбор класса модели: линейные/нелинейные; статистические/динамические, детерминированные/стохастические, нечеткие модели. Алгоритмы преобразования различных форм представлений математических моделей. Принципы				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
построения алгоритмов управления. Общая структура алгоритмов управления. Синтез базовых алгоритмов управления: стабилизации, компенсации возмущения, обеспечения заданной степени астатизма. Синтез обобщенного наблюдателя-фильтра.				
ИТОГО по 1-му семестру	18	16	18	126
ИТОГО по дисциплине	18	16	18	126