

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Дифференциальные уравнения»

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» является частью программы бакалавриата «Математическое моделирование (СУОС)» по направлению «01.03.02 Прикладная математика и информатика».

Цели и задачи дисциплины

Формирование у студентов знаний, умений и навыков решения дифференциальных уравнений, составления моделей и умение применить изученные теории к выяснению вопросов существования решений и нахождение их. Изучение основ дифференциальных уравнений (простейшие типы уравнений, линейные уравнения, системы дифференциальных уравнений, теоремы существования дифференциальных уравнений); формирование навыков решения основных дифференциальных уравнений; формирование умений применять полученные знания для решения прикладных задач. формирование умения использовать систему знаний дисциплины для адекватного математического моделирования различных процессов..

Изучаемые объекты дисциплины

Математические объекты (дифференциальные уравнения, системы дифференциальных уравнений) Операции над объектами и характеристики объектов (дифференцирование, интегрирование, исследование на устойчивость).

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	126	126	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	42	42	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	78	78	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	6	6	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	126	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	252	

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
4-й семестр				
Дифференциальные уравнения первого порядка	10	0	22	26
Основные понятия. Краевые и начальные задачи. Принципы составления обыкновенных дифференциальных уравнений 1 порядка. Поле направлений, изоклины. Уравнения с разделяющимися переменными, линейные уравнения, уравнения Бернулли, однородные и сводящиеся к однородным, уравнения Риккати. Теорема существования и единственности для уравнений. Метод последовательных приближений. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Уравнения неразрешенные относительно производной. Метод введения параметра. Уравнения Клеро и Лагранжа. Особые решения.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Системы дифференциальных уравнений. Теория устойчивости. Уравнения в частных производных	16	0	32	55
Системы дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности. Общее решение. Системы в симметрической форме. Первые интегралы. Системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами. Метод Эйлера. Метод вариации произвольных постоянных. Теория устойчивости: Устойчивость по Ляпунову. Критерий Рауса - Гурвица. Фазовое пространство. Метод функций Ляпунова. Основные теоремы. Способы построения функций Ляпунова. Уравнения в частных производных первого порядка: Уравнения в частных производных первого порядка. Линейные и квазилинейные уравнения. Решение начальной задачи для линейного и квазилинейных уравнений с помощью первых интегралов соответствующей системы дифференциальных уравнений.				
Дифференциальные уравнения высших порядков	16	0	24	45
Уравнения допускающие понижение порядка: Уравнения высших порядков. Сведение их к системе уравнений. Задача Коши. Теорема существования и единственности. Уравнения допускающие понижения порядка. Линейные уравнения -го порядка. Линейные однородные уравнения. Линейная зависимость решений. Определитель Вронского. Формула Остроградского - Лиувилля. Понижение порядка линейного однородного уравнения. Линейные неоднородные уравнения. Теорема об общем решении. Метод вариации произвольных постоянных для линейных неоднородных уравнений -го порядка. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Общее решение линейных неоднородных уравнений. Линейные уравнения с переменными коэффициентами и уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения Эйлера.				
ИТОГО по 4-му семестру	42	0	78	126
ИТОГО по дисциплине	42	0	78	126