

## 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