

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

Дисциплина «Математика» является частью программы бакалавриата «Компьютерные системы» по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника».

### Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – освоение студентами основных методов математического аппарата, необходимого для изучения общетеоретических и специальных дисциплин; развитие логического и алгоритмического мышления; повышение общей математической культуры; формирование навыков формализации моделей реальных процессов; анализ систем, процессов и явлений при поиске оптимальных решений и выборе наилучших способов реализации этих решений; выработка умений и исследовательских навыков анализа прикладных задач.

Задачи дисциплины сводятся к:

- знанию аналитической геометрии и линейной алгебры;
- знанию дифференциального и интегрального исчисления;
- знанию дифференциальных уравнений;
- знанию последовательностей и рядов;
- умению использовать математический язык и математическую символику при решении практических задач;
- умению использовать математические методы и модели при решении профессиональных задач;
- умению проводить анализ функций;
- умению решать задачи из разделов линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления;
- умению решать дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам;
- умению применять математические методы и модели в технических приложениях;
- владению навыками решения задач из разделов линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления;
- владению навыками решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- владению навыками построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

### Изучаемые объекты дисциплины

- математические объекты (матрицы, векторы, геометрические образы, функции одной и нескольких переменных, последовательности, дифференциальные уравнения);
- операции над объектами и характеристики объектов (предел, непрерывность, операции дифференцирования и интегрирования, экстремумы и т.д.);
- основные математические методы исследования объектов;
- математические модели типовых профессиональных задач;
- способы формализации реальных физических явлений;
- анализ полученных результатов решения профессиональных задач.

## Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	170	80	90
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	64	32	32
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	98	44	54
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	226	100	126
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет	+		+
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	432	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
<b>I семестр</b>				
<b>Раздел Алгебра и геометрия</b>	<b>16</b>		<b>22</b>	<b>50</b>
Тема 1. Матрицы. Определители	2		2	6
Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений	2		4	8
Тема 3. Векторные величины. Линейные операции над векторами	2		2	5
Тема 4. Нелинейные операции над векторами	3		3	10
Тема 5. Уравнение линии на плоскости	2		4	8
Тема 6. Уравнения плоскости, прямой в пространстве	3		5	8
Тема 7. Кривые второго порядка. Основные алгебраические структуры	2		2	5
<b>Раздел Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной</b>	<b>16</b>		<b>22</b>	<b>50</b>
Тема 8. Предел числовой последовательности	2		2	8
Тема 9. Предел, непрерывность функции	4		4	10
Тема 10. Производная	4		8	12
Тема 11. Дифференциал. Основные теоремы дифференциального исчисления	2		2	8
Тема 12. Исследование функций	4		6	12
<b>ИТОГО по I семестру</b>	<b>32</b>		<b>44</b>	<b>100</b>
<b>II семестр</b>				
<b>Раздел Теория функции нескольких переменных. Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>20</b>
Тема 13. Функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных	2		4	10
Тема 14. Экстремумы функции нескольких переменных	2		4	10
<b>Раздел Интегральное исчисление функции одной переменной. Теория функции комплексного переменного</b>	<b>14</b>		<b>22</b>	<b>52</b>
Тема 15. Неопределённый интеграл	4		6	14
Тема 16. Классы интегрируемых функций	4		6	14
Тема 17. Определённый интеграл	4		6	14
Тема 18. Геометрические и физические приложения определённого интеграла	2		4	10
<b>Раздел Дифференциальные уравнения, ряды</b>	<b>14</b>		<b>24</b>	<b>54</b>

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 19. Дифференциальные уравнения первого порядка	4		6	12
Тема 20. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	4		6	12
Тема 21. Системы дифференциальных уравнений	2		4	10
Тема 22. Числовые ряды. Знакопеременные ряды	2		4	10
Тема 23. Степенные ряды. Функциональные ряды	2		4	10
<b>ИТОГО по 2 семестру</b>	<b>32</b>		<b>54</b>	<b>126</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>64</b>		<b>98</b>	<b>226</b>

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Определители, свойства определителей.
2.	Матрицы, действия над матрицами. Обратная матрица
3.	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений (метод Крамера, Гаусса, обратной матрицы)
4.	Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису. Координаты вектора
5.	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов
6.	Прямая на плоскости. Виды уравнения прямой. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой
7.	Плоскость. Виды уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Виды уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве
8.	Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах
9.	Вычисление предела функции одной переменной. Раскрытие простейших неопределённостей. Замечательные пределы. Непрерывность и точки разрыва функции
10.	Производная, её геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная неявной и параметрической функции. Логарифмическое дифференцирование
11.	Дифференциал, его геометрический смысл. Правило Лопиталя
12.	Исследование функции и построение её графика
	2 семестр
13.	Область определения функции нескольких переменных. Дифференцирование функции нескольких переменных

14.	Производная по направлению, градиент функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности
15.	Экстремумы функции нескольких переменных
16.	Неопределённый интеграл, его свойства. Таблицы основных интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование дробей, содержащих квадратный трёхчлен в знаменателе
17.	Комплексные числа и действия над ними. Функции комплексного переменного
18.	Интегрирование дробно-рациональных функций, тригонометрических, некоторых иррациональных выражений
19.	Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определённого интеграла. Несобственные интегралы
20.	Применение определённого интеграла для вычисления площадей, объёмов тел, длин дуг кривой, площадей поверхности тел вращения, массы, моментов инерции, центров тяжести плоских тел, статических моментов плоских тел
21.	Интегрируемые типы дифференциальных уравнений первого порядка. Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение степени
22.	Решение однородного и неоднородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Метод подбора решения неоднородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами по виду правой части
23.	Методы решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений
24.	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами
25.	Область сходимости функционального ряда и способы её отыскания. Степенные ряды. Отыскание интервала, радиуса и области сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Применение степенных рядов к приближённым вычислениям