

# Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика»

## 1 Цель и задачи дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Математика» является

- формирование знаний по математике необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности;
- развитие логического мышления, математической культуры;
- формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин.

### Задачи

Приобрести навыки:

- самостоятельной работы с литературой, умения
- исследовать математические модели,
- обрабатывать экспериментальные данные,
- выбирать оптимальные методы вычислений и средства для их осуществления,
- пользоваться справочной литературой,
- самостоятельно разбираться в математическом аппарате специальной литературы и научных статей.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**ОК–3** – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

**ОК–7** – способность к самоорганизации и самообразованию.

## 3. Содержание дисциплины

1.	Матрицы. Действия над ними. Определители и их свойства Обратная матрица. Ранг матрицы.
2.	Системы линейных уравнений. Матричный способ решения систем. Формулы Крамера Метод Гаусса. Критерий совместности системы.
3.	Аналитическая геометрия на плоскости. Декартова и полярная система координат. Основные задачи аналитической геометрии. Прямая линия. Взаимное расположение 2-х прямых.
4.	Кривые 2-го порядка. Преобразование системы координат.
5.	Векторы, действия над ними. Скалярное произведение. Геометрический и механический смыслы. Вектор в координатной форме.
6.	Векторное, смешанное произведение. Свойства, геометрический смысл. Координатное выражение. Механическое приложение.
7.	Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость. Различные уравнения. Взаимное расположение 2-х, 3-х плоскостей. Прямая в пространстве. Различные уравнения.

	Взаимное расположения 2-х прямых. Плоскость и прямая. Взаимное расположение.
8.	Поверхности 2-го порядка. Линейчатые поверхности. Конструкции В. Г. Шухова.
9.	Комплексные числа. Алгебраическая, геометрическая, тригонометрическая и показательная форма. Действия над комплексными числами.
10.	Функция одной переменной. Основные свойства. Элементарные функции и их графики. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Бесконечно малые и большие функции. Свойства пределов. Замечательные пределы. Односторонний предел.
11.	Непрерывность функции в точке и на отрезке. Точки разрыва. Свойства непрерывных функций на отрезке. Асимптоты кривой.
12.	Производная функции. Геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции. Правила дифференцирования. Производная и дифференциалы высших порядков.
13.	Приложение производной: монотонность, экстремум, выпуклость, вогнутость, перегиб, наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Исследование функции.
14.	Правило Лопиталю. Теоремы о дифференцируемых функциях и их применение. Векторная функция скалярного аргумента. Понятие прямой, гладкая кривая. Касательная к кривой. Кривизна кривой. Радиус кривизны. Главная нормаль. Бинормаль. Кручение.
15.	Функции 2-х переменных. Функция нескольких переменных. Предел и непрерывность. Частные производные 1-го и 2-го порядка. Дифференциал функции. Инвариантность формы дифференциала.
16.	Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент.
17.	Неопределенный интеграл и его свойства. Табличное интегрирование. Замена переменной и интегрирование по частям.
18.	Многочлены. Теоремы Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование рациональных функций.
19.	Интегрирование тригонометрических функций.
20.	Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций. Понятие о неберущихся интегралах.
21.	Определенный по промежутку интеграл. Его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления: Замена переменной и интегрирование по частям.
22.	Несобственный интеграл с бесконечными пределами и от неограниченных функций. Их свойства. Признаки сходимости несобственных интегралов.
23.	Геометрические приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, объем тела и тела вращений, длина дуги и площадь поверхности вращения.
24.	Механические приложения определенного интеграла: давление жидкости на пластину, работа, статистические моменты кривых и плоских фигур, координаты центра тяжести, моменты инерции кривых и фигур.
25.	Задачи, приводящие к понятию дифференциального уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Изоклины. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах. Уравнения с разделяющимися переменными.
26.	Линейные и однородные уравнения 1-го порядка. Уравнения Бернулли. Дифференциальные модели в инженерных расчетах.
27.	Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Задача Коши. Понятие о краевых задачах. Уравнения, допускающие понижение порядка.

28.	Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Общее решение. Фундаментальная система решений.
29.	Неоднородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида. Метод Лагранжа.
30.	Нормальная система дифференциальных уравнений. Векторная запись системы. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
31.	Задача приводящая к понятию двойного интеграла. Двойной интеграл в декартовой и полярной системах координат. Сведение кратного интеграла к повторному. Понятие n-кратного интеграла.
32.	Приложение двойного интеграла к задачам геометрии и механики.
33.	Тройной интеграл в декартовых, цилиндрических и сферических координатах. Приложения тройных интегралов.
34.	Криволинейные интегралы. Их свойства и вычисление. Приложение криволинейных интегралов.
35.	Связь криволинейного интеграла по координатам с двойным интегралом. Формула Грина.
36.	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости ряда. Действие с рядами. Достаточные признаки сходимости числовых знакоположительных рядов.
37.	Значочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Свойство абсолютно сходящихся рядов.
38.	Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойство равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Теоремы Абеля. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функции в степенной ряд. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.
39.	Тригонометрические ряды Фурье. Основные понятия. Условия разложимости функции в ряд Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций, непериодических функций, заданных на произвольном сегменте, на сегменте полупериода.

#### 4. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации.

Объем дисциплины (360 часов, 10 зачетных единицы).

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают экзамены на 1 и 2 курсе (1, 2,3 семестры соответственно).

Дисциплина изучается на 1, 2 курсе, в 1, 2, 3 семестре.