



**Федеральное агентство морского и речного транспорта**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»**  
Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

---

Кафедра математики, информационных систем и технологий

## **АННОТАЦИЯ**

дисциплины «Математика»

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 38.03.01 Экономика \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_ Экономика и менеджмент на транспорте \_\_\_\_\_

Уровень высшего образования \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очно-заочная \_\_\_\_\_

Промежуточная аттестация \_\_\_\_\_ экзамен \_\_\_\_\_

### **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» дисциплина «Математика» относится к Блоку 1 обязательной части дисциплин учебного плана ОПОП. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах по очной форме обучения.

Изучение дисциплины «Математика» базируется на знаниях, полученных обучающимися при освоении общеобразовательной программы.

Входными знаниями являются знания основ математики общеобразовательной программы.

Дисциплина «Математика» является предшествующей для дисциплин: «Статистика», «Экономико-математические методы и модели», «Эконометрия».

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-2:</b> Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.3 Статистический анализ данных для решения задач профессиональной деятельности	Знать: основы математики, методы статистического анализа данных Уметь: выполнять математические вычисления, статистический анализ данных для решения задач профессиональной деятельности Владеть: навыками применения математических вычислений для статистического анализа данных для решения задач профессиональной деятельности

## 3. Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, всего 288 часа, из которых по очно-заочной форме 104 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа – занятия лекционного типа, 70 часов – практические занятия).

## 4. Основное содержание дисциплины

Определители. Понятие матрицы. Виды матриц. Понятие определителя (Определение определителя второго порядка и  $n$ -го порядка, минор, алгебраическое дополнение). Разложение определителя по элементам ряда. Сложение и вычитание матриц. Умножение матрицы на скаляр. Умножение матрицы на матрицу. Обратная матрица (определение и методы вычисления). Свойства обратной матрицы.

Системы линейных уравнений. Формулы Крамера. Матричный метод решения систем линейных уравнений. Структура множества решений однородной и неоднородной системы. Метод Гаусса решения линейной системы уравнений.

Скалярные и векторные величины. Определение и свойство векторных операций. Угол между векторами. Сложение векторов. Вычитание векторов. Умножение вектора на скаляр. Проекция вектора на ось. Понятие линейной зависимости вектора. Линейные комбинации двух векторов. Критерий линейной зависимости. Линейные комбинации трех векторов. Линейные комбинации двух векторов. Линейная зависимость четырех векторов. Геометрический смысл линейной зависимости векторов на плоскости и в пространстве. Понятие базиса. Декартова прямоугольная система координат. Свойства координат вектора в базисе. Ортонормированный базис. Геометрический смысл координат в ортонормированном базисе. Скалярное произведение, его свойства. Скалярное произведение в ортонормированном базисе. Векторное произведение, его свойства. векторное произведение в ортонормированном базисе. Смешанное произведение и его свойства.

Смешанное произведение в ортонормированном базисе. Двойное векторное произведение векторов.

Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной. Связь непрерывности и дифференцируемости. Арифметические свойства производной. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и параметрически заданной функций. Дифференциал и его геометрический смысл. Производные высших порядков. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Критерий постоянства функций. Исследование функций на монотонность и экстремумы. Нахождение крайних значения функции на отрезке. выпуклость и точки перегиба. Асимптоты.

Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные и их геометрический смысл. Дифференцируемость функций нескольких переменных. Производная сложной функции нескольких переменных. Производная неявной функции. Касательная и нормаль к поверхности. Производная по направлению и градиент. Частные производные высших порядков. Экстремумы функции нескольких переменных.

Декартова система координат на плоскости и в пространстве. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола и их свойства. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Различные виды уравнений плоскости и прямой в пространстве.

Первообразная функция и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Таблица неопределённых интегралов. Методы непосредственного интегрирования. Замена переменной в неопределённом интеграле. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений.

Определённый интеграл и его геометрический смысл. Свойства определённого интеграла. Теорема о среднем. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. вычисление площадей плоских фигур, длин дуг, объёмов тел.

Несобственные интегралы по бесконечному промежутку. Несобственные интегралы от неограниченных функций.

Комплексные числа и действия над ними. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.

Дифференциальное уравнение, его порядок, общее и частное решение. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

Числовой ряд, его сумма, сходимость и расходимость ряда. Степенные ряды Радиус и интервал сходимости степенного ряда. Разложение в ряд Маклорена элементарных функций.

Комбинаторика. Случайные события и операции над ними. Относительная частота события и ее свойства. Аксиомы теории вероятностей. Схема равновозможных исходов. Условная вероятность и ее

свойства. Теорема умножения вероятностей. Независимость событий. Независимость событий в совокупности. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Схема испытаний Бернулли. Локальная и интегральная теорема Лапласа.

Дискретная случайная величина, ряд распределения и функция распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины, формулы для их вычисления. Непрерывная случайная величина. Функция распределения и плотность распределения вероятностей, связь между ними. Числовые характеристики случайных величин. Свойства математического ожидания и дисперсии. Основные законы распределения: биномиальный закон распределения, закон Пуассона, равномерный закон распределения, экспоненциальный закон, нормальный закон распределения. Законы больших чисел в форме Чебышева и Бернулли. Центральная предельная теорема.

Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистические оценки. Основные требования, предъявляемые к статистическим оценкам. Выборочные числовые характеристики: выборочное среднее, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение. Интервальные оценки математического ожидания и дисперсии. Проверка статистических гипотез.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.