



**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 «Дифференциальные уравнения»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Промежуточная аттестация зачет

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

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к обязательной части Блока 1. Изучается на 2 курсе в III семестре по очной форме обучения и на 3 курсе по заочной форме обучения.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных обучающимися при освоении курсов: Физика, Геометрия и алгебра, Математический анализ, Алгоритмы и структуры данных.

Для изучения дисциплины студент должен владеть методами работы пользователя на персональном компьютере, знать основы математики.

Дисциплина необходима в качестве предшествующей для дисциплин: Моделирование процессов и систем, Теория информации, данные, знания, Архитектура информационных систем, Информационные технологии, Численные методы

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ИД-1ОПК-1	<b>Знать</b> основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
	ИД-2ОПК-1	<b>Уметь</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
	ИД-3ОПК-1	<b>Владеть</b> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.	ИД-1ОПК-8	<b>Знать</b> методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования проектирования информационных и автоматизированных систем.
	ИД-2ОПК-8	<b>Уметь</b> применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике
	ИД-3 ОПК-8	<b>Владеть</b> навыками моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.

## 3. Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых по очной форме обучения 68 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (17 часов – занятия лекционного типа, 34 час. занятия лабораторные работы, 17 час. занятия практические занятия), по заочной форме обучения 16 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (4 час. – занятия лекционного типа, 8 час. занятия лабораторные работы, 4 час. занятия практические занятия)

## 4. Основное содержание дисциплины

Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Общее и частное решение, общий и частный интеграл. Интегральная кривая. Особое решение. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Линейные дифференциальные урав-

нения первого порядка. Теорема Пикара. Три случая понижения порядка. Свойство линейной комбинации решений. Определитель Вронского. Фундаментальная система решений однородного линейного дифференциального уравнения. Общее решение. Метод Эйлера. Характеристическое уравнение. Метод неопределённых коэффициентов. Метод вариации произвольной постоянной. Два способа интегрирования дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов. Свободные и вынужденные колебания груза, подвешенного на пружине. Дифференциальные уравнения, моделирующие развитие популяций. Систем дифференциальных уравнений. Точки равновесия. Фазовые кривые, фазовые портреты. Нелинейная динамика взаимодействующих популяций. Применение нелинейных систем для моделирования эпидемий в обществе. Модель развития эпидемии вирусного заражения компьютеров. Моделирование каскадов химических процессов системами разностных дифференциальных уравнений. Трёхмерные фазовые портреты. Система уравнений Лоренца, описывающая состояние погоды. Дифференциальное уравнение малых колебаний струны. Интегрирование волнового уравнения способом Даламбера. Решение волнового уравнения способом Фурье. Решение телеграфного уравнения методом Фурье. Решение уравнения теплопроводности для неограниченного стержня.

Составитель: к.т.н., Тихонова В.П.

Зав. кафедрой: д.т.н., профессор Лапшина М. Л.