



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

Промежуточная аттестация зачет

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к обязательной части Блока 1. Изучается на 2 курсе в 4 семестре по очной и заочной формам обучения.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных обучающимися при освоении дисциплин: «Физика», «Алгебра и геометрия», «Математический анализ».

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 вероятностей и математическая статистика», «Анализ больших данных», «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	ОПК-1.1 Применение основных законов естественнонаучных и	Знать: основы дифференциального и интегрального исчисления Уметь: решать стандартные профессио-

и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	общетехнических дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью	нальные задачи с применением дифференциального и интегрального исчисления. Владеть: навыками дифференциального и интегрального исчисления в профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Применение методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знать: методы математического анализа и моделирования Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования. Владеть: навыками применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-8: Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.	ОПК-8.1 Математическое моделирование сложных систем, анализ данных	Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей для сложных систем, методы анализа данных Уметь: применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике. Владеть: навыками математического моделирования сложных систем, анализа данных.

3. Объем дисциплины по видам учебных занятий

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

Основные понятия теории дифференциальных уравнений. 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 уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка. Свойство линейной комбинации решений. Определитель Вронского. Фундаментальная система решений однородного линейного дифференциального уравнения. Общее решение. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

ными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Метод неопределённых коэффициентов. Метод вариации произвольной постоянной. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью степенных и тригонометрических рядов. Свободные и вынужденные колебания груза, подвешенного на пружине. Дифференциальные уравнения, моделирующие развитие популяций. Системы дифференциальных уравнений. Точки равновесия. Матрица Якоби. 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 и дифференциальных уравнений. Трёхмерные фазовые портреты. Система уравнений Лоренца, описывающая состояние погоды. Предмет математической физики. Дифференциальные уравнения 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.ф.-м.н., доцент Плаксицкий А. Б.

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