

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Судовые энергетические установки» Академии водного транспорта

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Дифференциальные уравнения в механике»

Специальность:	26.05.06 – Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация:	Эксплуатация судовых энергетических установок
Квалификация выпускника:	Инженер-судомеханик
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Математические основы инженерной деятельности судомеханика» является формирование у студентов знаний о моделировании как методе научного познания, навыков построения и использования моделей в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- получение сведений, необходимых будущим инженерам-судомеханикам о математических моделях или математической интерпретации любого класса физических явлений.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Дифференциальные уравнения в механике" относится к блоку 1 "Математический и естественнонаучный цикл" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-2	пониманием сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявлением к ней устойчивого интереса, высокой мотивацией к работе
ОК-12	способностью научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности
ОК-17	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умением использовать ресурсы Интернет
ПК-10	способностью и готовностью осуществлять разработку эксплуатационной документации

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Для реализации познавательной и творческой активности обучающихся в учебном процессе используются современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать аудиторное время. В процессе обучения используются методы классического и проблемного обучения. 100% занятий семинарского типа представляют собой занятия с элементами проблемного обучения. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, разбор конкретных ситуаций. Для контроля знаний проводятся опросы, выполнение курсовой работы. При изучении курса предусмотрены различные формы контроля усвоения материала: в конце практических занятий (семинарского типа) проводятся опросы (письменные и устные) с целью выявления уровня усвоения материала дисциплины, возможность написания исследовательской работы (доклада, реферата и т.д.).

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Краевые задачи

Постановка задач и их физическое содержание. Неоднородная краевая задача.

Существование решения краевой задачи. Необходимое условие разрешимости краевой задачи.

РАЗДЕЛ 2

Задачи, приводящие к уравнениям математической физики

Уравнение малых поперечных колебаний струны. Вывод уравнений электрических колебаний в проводах. Уравнение теплопроводности и диффузии. Система уравнение гидродинамики. Уравнение акустики. Уравнения для напряженности электрического и магнитного поля в вакууме.

РАЗДЕЛ 3

Основные типы уравнений математической физики

Классификация линейных относительно старших производных дифференциальных уравнений второго порядка. Дифференциальные уравнения с двумя независимыми переменными. Канонические формы линейных уравнений с постоянными коэффициентами.

РАЗДЕЛ 4

Уравнения гиперболического типа

Метод Даламбера. Физическая интерпретация, примеры. Задачи для ограниченного отрезка. Дисперсия волн. Метод разделения переменных. Уравнение свободных колебаний струны. Интерпретация решения. Представление произвольных колебаний в виде суперпозиции стоячих волн.

РАЗДЕЛ 5

Уравнения параболического типа

Линейная задача о распространении тепла. Уравнение диффузии. Распространение тепла в стержне. Постановка краевой задачи. Принцип максимального значения.

Метод разделения переменных. Однородная краевая задача. Распространение тепла в пространстве, Распространение тепла в неограниченном стержне

РАЗДЕЛ 6

Уравнения эллиптического типа

Задачи, приводящие к исследованию решений уравнения Лапласа. Формулировка краевых задач. Уравнение Лапласа в Цилиндрических координатах. Решение задачи Дирихле для кольца с постоянными значениями неизвестной функции на внутренней и внешней окружностях. Решение задачи Дирихле для круга.