

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

Кафедра «Водные пути, порты и гидротехнические сооружения»
Академии водного транспорта

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Механика. Гидромеханика»

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

Дисциплина относится к базовой части и обеспечивает логическую связь, во-первых, между физикой и математикой, применяя математический аппарат к описанию и изучению физических явлений, и, во-вторых, между естественнонаучными дисциплинами и профессиональными дисциплинами.

Требования к входным занятиям, умению и компетенции студентов:

Студент должен:

Знать: физические основы механики; элементы векторной и линейной алгебры, аналитической геометрии, основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теоретической механики

Уметь: применять полученные знания математики к решению задач гидромеханики;

Владеть: навыками работы с учебной литературой, электронными базами данных; навыками решения задач линейной и векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчислений.

На материале курса базируются такие важные для общего инженерного образования дисциплины, как Теория и устройство судна, Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха, Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства, а также большое число специальных инженерных дисциплин, посвященных разработке методов расчета, проектирования и эксплуатации оборудования.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Механика. Гидромеханика" относится к блоку 1 "Профессиональный цикл" и входит в его базовую часть.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-15	способностью применять базовые знания фундаментальных и профессиональных дисциплин, осуществлять управление качеством изделий, продукции и услуг, проводить технико-экономический анализ в области профессиональной деятельности, обосновывать принимаемые решения по технической эксплуатации судового оборудования, умеет решать на их основе практические задачи профессиональной деятельности
ПК-31	способностью создавать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства объектов профессиональной деятельности

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Для обеспечения качественного образовательного процесса по данной дисциплине применяются традиционные образовательные технологии: лекции и практические занятия. Кроме традиционного аудиторного предусмотрено интерактивное обучение в компьютерном классе, включающее в себя как обучающее, так и контрольное тестирование, а также выполнение учебно-исследовательских и научных работ с последующим участием в научных студенческих конференциях и олимпиадах по сопротивлению материалов. .

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

РАЗДЕЛ 1

Этапы развития и основные задачи гидромеханики

Предмет и методы гидромеханики. Гипотезы, модели и основные понятия. Классификация сил в жидкостях. Теоремы о напряжениях поверхностных сил.

Текущий контроль (Опрос, тесты)

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)

РАЗДЕЛ 2

Геометрия движения сплошной среды

Переменные Лагранжа и Эйлера. Анализ поля скоростей. Теорема Коши – Гельмгольца о составляющих движения частиц жидкости. Тензор скоростей деформации. Вихревое движение частиц жидкости.

Текущий контроль (Опрос, тесты)

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)

РАЗДЕЛ 3

Уравнения переноса массы, импульса, энергии

Уравнение неразрывности. Уравнения движения энергии и перенос тепла. Система гидродинамических уравнений.

Текущий контроль (Опрос, тесты)

Промежуточная
аттестация (зачет с
оценкой)

РАЗДЕЛ 4 Гидростатика

Модель покоящейся жидкости. Гидростатическое давление на поверхности тел. Гидростатическое давление на криволинейные поверхности. Закон Архимеда.

Текущий контроль (Опрос,
тесты)
Промежуточная
аттестация (зачет с
оценкой)

РАЗДЕЛ 5 Модель течения невязкой жидкости

Дифференциальное уравнение Эйлера движения невязкой жидкости. Уравнение Бернулли для потенциальных течений. Интегралы уравнений гидродинамики невязкой жидкости.

Текущий контроль (Опрос,
тесты)
Промежуточная
аттестация (зачет с
оценкой)

РАЗДЕЛ 6 Потенциальные течения несжимаемой жидкости

Текущий контроль (Опрос,
тесты)
Промежуточная
аттестация (зачет с
оценкой)

Комплексные потенциалы и их использование для решения гидродинамических задач. Комплексные потенциалы простейших потоков. Комплексный потенциал гидродинамического диполя. Метод суперпозиции комплексных потенциалов. Обтекание круглого цилиндра. Парадокс Даламбера – Эйлера. Формула Журавского для подъемной силы крыла.

РАЗДЕЛ 7 Модель течения вязкой жидкости

Реологическое уравнение Ньютона. Дифференциальные уравнения Навье – Стокса

движения вязкой жидкости. Формула Пуазейля для распределения скорости по радиусу круглой трубы. Уравнение Бернулли для установившегося течения вязкой, тяжелой жидкости

Текущий контроль (Опрос, тесты)

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)

РАЗДЕЛ 8

Ламинарное и турбулентное течение

Ламинарный и турбулентный режимы течения. Уравнения Рейнольдса. Турбулентные напряжения. Проблема замыкания уравнений турбулентности. Турбулентная вязкость.

Текущий контроль (Опрос, тесты)

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)

РАЗДЕЛ 9

Теория волн и волновых гидродинамических сил

Классификация волн. Гравитационные волны в жидкости. Основные дифференциальные уравнения волнового движения. Энергия волн, волновое сопротивление.