



## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является:

- овладение знаниями о законах равновесия и движения жидкостей и газов и их взаимодействия с твердыми телами;
- приобретение навыков выполнения гидравлических расчетов и моделирования гидродинамических процессов;
- приобретение навыков измерения характеристик потока;
- приобретение навыков анализа и прогнозирования условий течения реальных жидкостей и газов в элементах судовых энергетических установок.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Гидромеханика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" 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:

ОПК-2	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 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, тестирование, выполнение различных видов письменных работ..

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

Тема: Этапы развития и основные задачи гидромеханики

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

Тема: 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.

Тема: Уравнения переноса массы, импульса, энергии

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

Тема: Гидростатика

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

Тема: Модель течения невязкой жидкости

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

Тема: Потенциальные течения несжимаемой жидкости

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.

Тема: 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

Тема: Ламинарное и турбулентное течение

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

Тема: Теория волн и волновых гидродинамических сил

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

Зачет