

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.О.19 Механика жидкости и газа

Цель и задачи дисциплины

Процесс изучения модуля направлен на формирование знаний и понимания законов равновесия жидкости и газа, законов движения и сохранения энергии и массы потоков жидкости и газа, овладение навыками расчетов параметров деформируемой и движущейся сплошной среды, овладение методами и навыками измерения параметров движущихся сред. В результате освоения модуля студент должен: Знать: — основные понятия механики жидкости и газа; — законы сохранения энергии и массы в дифференциальной и интегральной формах для различных моделей жидкости; — методы расчета основных параметров потоков; — основные принципы работы приборов и методы измерения давления, скорости и расхода в потоках жидкости. Уметь: — определять силу воздействия жидкости и газа на твердые поверхности; — рассчитывать основные параметры одномерных потоков: — производить расчет основных параметров потоков в разветвленных трубопроводных сетях; — пользоваться приборами для измерения параметров потоков жидкости. Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности): — владеть навыками расчета силы воздействия жидкости и газа на твердые поверхности; — демонстрировать способность производить расчет параметров одномерных потоков жидкости и газа; — демонстрировать способность проводить экспериментальные исследования по заранее определенному алгоритму в коллективе специалистов; — владеть навыками использования основных приемов обработки экспериментальных данных

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК – 1	Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию	З-6 - Объяснять методы решения гидравлических и газовых задач У-6 - Решать производственно-строительные задачи П-10 - Пользоваться терминологией, основными понятиями и законами механики жидкости и газа

	и методы фундаментальных наук	П-11 - Пользоваться методикой прогнозирования поведения основных гидравлических параметров и характеристик потоков в инженерных системах и устройствах зданий и сооружений П-12 - Работать с современной научно-технической и нормативной литературой по механике жидкости и газа
--	-------------------------------	--

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. Свойства жидкости

Предмет и объект изучения в гидравлике. Сплошная среда как модель жидкости. Границы применения этой модели. Плотность и сжимаемость жидкости. Несжимаемая жидкость. Силы, действующие в жидкости. Давление. Единицы измерения давления. Силы трения в жидкости. Закон Ньютона для силы трения. Динамический и кинематический коэффициенты вязкости.

РАЗДЕЛ 2. Гидростатика

Абсолютное и относительное равновесие жидкости. Абсолютное равновесие несжимаемой жидкости под воздействием силы тяжести. Свойства гидростатического давления: Основное уравнение гидростатики; его геометрическая и энергетическая интерпретация Абсолютное, избыточное давление и вакуум. Приборы для измерения давления.

Силовое воздействие покоящейся жидкости на твердые плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда

РАЗДЕЛ 3. Одномерное движение несжимаемой жидкости

Основные понятия кинематики. Расход жидкости, живое сечение потока. Уравнение Даниила Бернулли для элементарной трубки тока идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для одномерного потока реальной жидкости. Энергетический смысл уравнения Бернулли. Диаграмма уравнения Бернулли. Гидравлический уклон. Примеры применения уравнения Бернулли. Виды потерь механической энергии. Общие сведения о гидравлических сопротивлениях

РАЗДЕЛ 4. Режимы движения жидкости

Понятие о ламинарном и турбулентном режимах движения жидкости. Критическое число Рейнольдса. Закон изменения скорости в живом сечении потока при ламинарном и турбулентном режиме. Коэффициент Кориолиса.

РАЗДЕЛ 5. Установившееся движение несжимаемой жидкости в трубах

Установившееся ламинарное движение жидкости в круглой трубе, потери механической энергии, коэффициент гидравлического сопротивления. Установившееся турбулентное движение жидкости в круглой трубе. Двухслойная модель турбулентного движения жидкости в трубе. Турбулентное движение в круглой трубе. Логарифмический профиль скорости..

РАЗДЕЛ 6. Гидравлические потери

Зоны гидравлического сопротивления в трубах. Графики Никурадзе и Мурина.
Потери механической энергии в трубах круглого сечения. Виды местных сопротивлений.
Зависимость коэффициента местного сопротивления от числа Рейнольдса.

РАЗДЕЛ 7. Истечение жидкости из отверстий и насадков

Истечение жидкости из отверстий и насадков различного типа. Коэффициенты сжатия, скорости и расхода..

РАЗДЕЛ 8. Гидравлический расчет трубопроводов

Классификация трубопроводов. Гидравлический расчет трубопроводов.
Трубопроводы с последовательным и параллельным соединением труб.