

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Б3.Б.8 Механика жидкости и газа

150700.62 "Машиностроение"

Рабочая программа дисциплины «Механика жидкости и газа» включает изучение следующих вопросов: основные физические свойства жидкостей, законы равновесия жидкостей, гидростатическое давление и приборы для измерения давления, действие жидкости на плоские и криволинейные ограничивающие поверхности, основы кинематики жидкости, уравнения неразрывности и уравнения Бернулли для идеальной и вязкой жидкости при установившемся движении, режимы движения жидкости, определение потерь напора в гидравлических сопротивлениях, принципиальные схемы и гидравлический расчёт систем водоснабжения, истечение жидкостей из отверстий и насадков.

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – создание у студентов базы знаний о закономерностях равновесия и движения жидкостей и о способах и методах применения их при решении практических задач в области машиностроения.

Основные задачи:

- изучить законы статики и динамики жидкости;
- овладеть методами расчета гидравлических параметров потоков.

Освоение дисциплины позволяет сформировать у студентов комплекс знаний, необходимый для решения производственно-технологических, научно-исследовательских, проектных и эксплуатационных задач.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Механика жидкости и газа» входит в базовую общепрофессиональную часть цикла Б.3. Освоение дисциплины базируется на курсах математического и естественнонаучного цикла «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», так как данная дисциплина является прикладным разделом «Механики сплошной среды», в котором используются все понятия и законы механики в применении к текучей сплошной среде.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Механика жидкости и газа»

При освоении ООП ВПО, реализующей ФГОС ВПО, данная дисциплина должна способствовать формированию у студента следующих компетенций:

- ОК-1 – владение культурой мышления, способность к восприятию информации, обобщению и анализу её, постановке цели и выбору путей её достижения;
- ОК-3 – умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- ПК-1 – использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования.

Студент должен знать:

- распределение давления в покоящейся жидкости, применять методики определения давления с использованием соответствующих приборов;
- основные законы движения вязких жидкостей;
- законы распределения скоростей при ламинарном и турбулентном режиме движения в трубах;

уметь:

- применять методики определения давления с использованием соответствующих приборов;
- проводить практические расчеты сил давления жидкости, действующих на стенки и крышки различных резервуаров, на клапаны и затворы, применяемые в машинах и аппаратах;
- проводить расчеты простых и сложных трубопроводных систем;

владеть:

- методиками гидравлических расчетов гидродинамических систем;
- методами расчета и анализа режимов работы гидравлического оборудования.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ недели	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, часы					Формы текущего контроля (по неделям семестра)
		лекции	лабор. раб.	контрольные работы, РГР, рефераты и т.п.	курсовые работы, проекты	СРС	
1	Введение. Физические свойства жидкости. Понятия механики сплошной среды, используемые в гидравлике. Модели жидкой среды	2				2	
2	Дифференциальные уравнения равновесия и движения жидкостей.	2				2	
Гидростатика							
3	Абсолютный покой жидкости: гидростатический закон распределения давления, основное уравнение гидростатики, закон Паскаля. Понятие плоскости уровня. Закон сообщающихся сосудов. Примеры относительного покоя.	2	1			4	
4	Абсолютное, избыточное и вакуумметрическое давление. Приборы для измерения давления.	2	2	РГР-1		4	Тест
5	Сила давления жидкости на плоские поверхности. Понятие центра давления	2	2			4	
6	Методики определения силы давления жидкости на плоскую поверхность.	2		РГР-2		4	Тест
7	Сила давления жидкости на криволинейные поверхности. Определение составляющих силы давления. Закон Архимеда	2		РГР-3		4	Тест
Гидродинамика							
8	Элементы кинематики жидкости. Модель потока жидкости. Гидравлические элементы сечения потока. Уравнение неразрывности потока.	2				2	
9	Вывод уравнения Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Диаграмма уравнения. Приборы для измерения скорости в точке потока.	2	2			4	

10	Уравнение Бернулли для вязкой жидкости: элементарной струйки и потока. Гидравлический и пьезометрический уклоны.	2	2			4	
11	Режимы движения жидкости. Общий закон сопротивления	2	2			2	
12	Гидравлические сопротивления. Определение потерь напора	2	4			2	
13	Уравнение равномерного движения	2				4	
14	Ламинарный режим движения.	2				2	
15	Турбулентный режим и его особенности.					2	
16	Гидравлический расчёт простых трубопроводных систем	2		РГР-4		4	Тест
17	Гидравлический расчёт сложных трубопроводных систем	2		РГР-4		4	Тест
	Итого	34	17			129	

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении курса механики жидкости и газа используются традиционные классические формы обучения в виде лекций и лабораторных работ с широким привлечением современных компьютерных технологий. И те и другие виды занятий представляются в виде презентаций с иллюстрированием того или иного раздела примерами использования в сфере эксплуатации и ремонта горных машин из материалов Интернета. Теория каждого раздела сопровождается решением типовых примеров с подробным изложением методических приемов.

Компьютерные технологии используются при подготовке к лабораторным работам и при обработке результатов опытов. Оформление отчётов лабораторных работ с анализом результатов экспериментов позволяет формировать у студентов навыки аргументировано и строго применять письменные и устные (при защите) формулировки речи.

Широко используются дидактические ресурсы в виде плакатов и раздаточного материала при проведении лекций и лабораторных занятий. В раздаточном материале представлены схемы гидравлических установок и систем, для которых рассматривается методика расчёта, приближённая к решению инженерных задач.

Раздаточный материал служит также для контроля знаний студентов по различным темам и разделам.

Элементом воспитательной работы являются беседы со студентами по организации самостоятельной работы, целенаправленность и эффективность этой работы, обмен мнениями о возникающих проблемах и трудностях при усвоении изучаемой дисциплины.