

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра *Прикладной гидромеханики*

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Механика жидкости и газа»*

Направление подготовки  
13.03.03 Энергетическое машиностроение

Направленность подготовки (профиль)  
Автоматизированное проектирование машиностроительных гидросистем

Квалификация выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
очная

УФА 2015

Исполнитель: ассистент Константинов С.Ю. 

Заведующий кафедрой: В.А. Целищев 

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механика жидкости и газа» является вариативной дисциплиной.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавриата 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "01" октября 2015 г. №1083.

**Целью освоения дисциплины является:** изучение основ механики жидкости и газа, гидравлики, прикладной газовой динамики и методик проведения гидравлических расчётов одномерных и двухмерных течений жидкости и газа.

### Задачи:

- изучение основных законов течения жидкости и газа;
- изучение методов расчёта течений жидкости и газа;
- научить моделировать течения жидкости и газа в системах гидравлических и пневматических приводов;
- научить проектировать системы трубопроводов и пневмопроводов для гидравлических и пневматических приводов.

## Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках	ОПК-3	- основные законы сохранения физики применительно к жидкости и газу; - основы расчета одномерных и двумерных течений жидкости и газа	- выполнять расчет одномерных течений жидкости; - выполнять расчет одномерных течений газа	- методами расчета простых и сложных трубопроводов; - методами расчета одномерных течений газа при различных воздействиях; - методами расчета плоских потенциальных течений; - методами расчета волн

					возмущения в жидкости и газе
--	--	--	--	--	------------------------------

## Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p>Техническая гидромеханика:</p> <p>1) Одномерные течения вязкой несжимаемой жидкости: одномерная модель реального потока, уравнение Бернулли для вязкой несжимаемой жидкости, потери энергии в трубопроводах, гидравлические сопротивления, истечение несжимаемой жидкости из отверстий и через насадки, гидравлический удар.</p> <p>2) Гидравлический расчёт трубопроводов: классификация трубопроводов, постановка задачи, расчёт простого трубопровода, расчёт сложного трубопровода, расчёт сифонного трубопровода, расчёт всасывающего трубопровода.</p> <p>3) Двухмерные (плоские) течения идеальной жидкости: постановка гидродинамической задачи, методы решений задач Дирихле и Неймана, простейшие плоские потенциальные течения, безциркуляционное обтекание цилиндра, парадокс Д'Аламбера-Эйлера, циркуляционное обтекание цилиндра, теорема Жуковского</p>
2	<p>Прикладная газовая динамика:</p> <p>1) Уравнения газовой динамики для элементарной струйки: некоторые элементы термодинамики, уравнение энергии, предельная скорость движения газа, скорость звука, критическая скорость звука, критерии подобия ГД течений, газодинамические функции состояния, уравнение неразрывности в газодинамической форме, уравнение Бернулли, уравнение количества движения (импульса).</p> <p>2) Ударные волны (скачки уплотнений): общие сведения и физическая природа, прямые скачки уплотнения, косые скачки уплотнения, течение Прандтля-Майера.</p> <p>3) Одномерные течения газа: закон обращения воздействий (уравнение Вулиса), геометрическое воздействие, расходное воздействие, тепловое воздействие, воздействие трения, механическое воздействие.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.