

11.2.12 Аннотация программы дисциплины Б2.В.ДВ.03-1 «Механика жидкости и газа»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Цели и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний о законах гидростатики и гидродинамики, гидравлических расчётах трубопроводов, а также способности самостоятельно выполнять инженерные гидравлические расчеты и исследования при осуществлении проектной и производственной деятельности.

Задачи:

- изучение общих законов и уравнений статики и динамики жидкостей и газов, напряжений и сил, действующих в жидкостях, с учетом их основных физических свойств, уравнений сохранения массы, количества движения и энергии
- изучение условий подобия гидравлических процессов
- изучение характеристик ламинарного и турбулентного течения
- изучение методов гидравлического расчёта трубопроводов.

Основные дидактические единицы

Основные свойства жидкостей и газов; кинематика; математический аппарат описания движения сплошной и разреженной сред; формулы остроградского-гаусса и стокса; уравнения неразрывности в интегральной и дифференциальной форме; теорема коши-гельмгольца; тензор скоростей деформации и его физический смысл; силы, действующие в жидкостях. уравнения движения в напряжениях; гидростатика; уравнения эйлера для покоящейся жидкости; равновесие несжимаемой жидкости; силы давления жидкости на твердые стенки; закон архимеда; общие законы и уравнения динамики для жидкостей и газов; одномерное течение несжимаемой жидкости; уравнение бернулли для потока вязкой несжимаемой жидкости; местные гидравлические сопротивления; гидравлический расчет трубопроводных систем и сопел; гидравлический удар в трубах; основы теории течений газовых струй; сверхзвуковое течение газов; подобие гидродинамических процессов; турбулентность

Компетенции, приобретаемые студентом в процессе изучения дисциплины

ПК-2	Выпускник способен демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готов использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-3	Выпускник готов выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способен привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ПК-15	Выпускник способен разрабатывать проекты узлов аппаратов

	новой техники с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии
ПКВ-1	Выпускник готов выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технических задачи в области низкотемпературной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам
ПКВ-3	Выпускник готов проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов

В результате изучения дисциплины обучаемые должны:

знать:

основные свойства жидкостей и газов (ПК-2); методы описания движения сплошных сред (ПК-3); основные дифференциальные уравнения равновесия жидкости (ПК-2); закономерности одномерного течения (ПК-2); основы теории размерностей и гидродинамического подобия (ПК-3); модели турбулентности (ПК-3);

уметь:

решать задачи на равновесие жидкости в сообщающихся сосудах (ПК-2); определять силы, действующие в покоящейся жидкости на плоские и криволинейные поверхности (ПК-2); определять режимы движения жидкости (ПКВ-1); строить пьезометрические и напорные линии реального потока в трубах (ПКВ-1); определять расходы истечения жидкости из малых отверстий (ПКВ-1); производить гидравлический расчет трубопроводных систем с последовательным и параллельным соединением элементов (ПК-15, ПКВ-3);

владеть:

методикой расчета гидростатических систем в виде сообщающихся сосудов (ПКВ-1); методикой определения сил гидростатического давления на плоские и криволинейные поверхности (ПКВ-1); методикой гидравлического расчета трубопроводных систем с последовательным и параллельным соединением (ПК-15, ПКВ-3).

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, курсовая работа.

Изучение дисциплины: заканчивается зачетом с оценкой.