

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Гидравлика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Технология машиностроения

Общий объем дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ПК-1: способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Гидравлика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 5.

1. Основы гидравлики. Основные физические свойства жидкостей и газов.. Предмет и объект изучения гидравлики. Молекулярное строение жидкости. Гипотеза сплошности. Основные физические свойства жидкостей и газов. Закон внутреннего трения Ньютона. Кавитация..

2. Гидростатическое давления и его свойства.. Силы действующие в жидкостях. Напряжения поверхностных сил. Свойства гидростатического давления. Абсолютный покой жидких сред..

3. Основное уравнение гидростатики, закон Паскаля, их практическое применение для создания малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. Силы давления жидкости.. Дифференциальные уравнения равновесия Эйлера и их интегралы. Основное уравнение гидростатики, закон Паскаля, их практическое применение для создания малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. Определение сил давления покоящейся жидкости на плоские и криволинейные стенки. Закон Архимеда..

4. Основные понятия гидродинамики. Расход. Уравнение неразрывности потока.. Виды движения жидкости. Струйная модель потока. Понятие трубки тока и элементарной струйки. Расход, виды расходов. Понятие о средней скорости. Уравнение неразрывности потока..

5. Законы и уравнения гидродинамики, их практическое использование для создания малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости (Эйлера) и их интегралы. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной и реальной жидкости. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли. Пьезометрическая и напорная линии. Гидравлический и пьезометрический уклоны. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Рекомендации к использованию уравнения Бернулли для создания малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий..

6. Гидравлические сопротивления, виды гидравлических сопротивлений в малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологиях.. Гидравлические сопротивления, их физическая природа и классификация, структура формул для вычисления потерь механической энергии. Сопротивления по длине, основная формула потерь напора. Данные о гидравлическом коэффициенте трения. Области сопротивления. Местные гидравлические сопротивления, основная формула, зависимость коэффициента местного сопротивления от числа Рейнольдса. Расчёт трубопроводных систем: простые трубопроводы, сложные трубопроводы, трубопроводы с насосной подачей..

7. Моделирование гидромеханических процессов при создании малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий..

Дифференциальные уравнения движения реальной жидкости (Навье-Стокса). Подобие гидромеханических процессов. Критерии подобия. Основы использования моделирования гидромеханических процессов при создании малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий..

8. Гидравлическое оборудование, используемое для создания малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.. Общие сведения о гидравлических машинах, применяемых для создания малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. Классификация насосов и гидродвигателей. Принцип действия динамических и объемных гидромашин. Параметры и характеристики насосов. Гидродвигатели возвратно-поступательного действия. Параметры гидроцилиндров. Гидродвигатели вращательного действия (гидромоторы). Параметры гидромоторов. Структура и типовые схемы объемного гидропривода..

Разработал:

доцент

кафедры ИСТиГ

Проверил:

Декан СТФ

И.А. Бахтина

И.В. Харламов