Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 20.05.2024 11:07:41
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**
**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**
**Новотроицкий филиал**

# Аннотация рабочей программы дисциплины

# Механика жидкости и газа

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 22.03.02 Металлургия

Профиль Металлургия черных металлов

Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 92

часов на контроль 4

Формы контроля на курсах:
зачет 2

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 92 | 92 | 92 | 92 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ | |
|---|---|
| 1.1 | Цель:Освоить дисциплину для получения студентами необходимых основ знаний по механике жидкости и газов, на базе которых он в дальнейшем мог бы самостоятельно решать вопросы механизации и автоматизации станочного оборудования, умел бы произвести необходимые расчёты гидравлических и пневматических приводов. |
| 1.2 | В результате изучения дисциплины студент должен знать свойства жидкостей, применяемых в гидропневмоприводе, законы гидрогазостатики и гидрогазодинамики, принцип действия гидродвигателей и всех видов насосов, основы расчёта гидравлических и газовых сетей. |
| 1.3 | Задачи дисциплины: |
| 1.4 | -изучение общих законов движения и равновесия жидких и газообразных сред; |
| 1.5 | -изучение основных моделей жидких и газообразных сред; |
| 1.6 | -формирование умения решать практические задачи механики жидкости и газа основными математическими методами; |
| 1.7 | -формирование навыков формулировки реальных задач, связанных с равновесием или движением жидкости или газа в терминах дисциплины; |
| 1.8 | -рационального выбора модели жидкости или газа, описывающей основные черты исследуемого явления; |
| 1.9 | -выбора метода решения поставленной задачи. |

| 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Блок ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Аналитическая геометрия и векторная алгебра |
| 2.1.2 | Химия |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Материаловедение |
| 2.2.2 | Детали машин |
| 2.2.3 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ |
|---|
| **ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания** |
| **Знать:** |
| ОПК-1-З1 основные объекты дискретной математики и методы их описания и исследований; проблемы алгоритмической разрешимости задач и<br>эффективной вычислимости чисел. |
| **Уметь:** |
| ОПК-1-У1 решать основные задачи математической логики; однозначно задавать объекты дискретной математики, приводить их к стандартным формам, выполнять эквивалентные преобразования; определять сложности алгоритмов, применение прямых и косвенных доказательств теорем, определение принадлежности функций к соответствующим классам |
| **Владеть:** |
| ОПК-1-В1 Владеть методами математической логики для решения задач формализации, анализа и синтеза логических схем, для нахождения инвариантов циклических и условных конструкций в информатике, для выполнения эквивалентных преобразований; методами применения логического подхода к решению сложных задач с помощью их декомпозиции. |

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Введение. Предмет механики жидкости и газа и краткая история её развития. Основы гидростатики** | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Гидростатическое давление.Основное уравнение гидростатики.Давление жидкости и газов на плоскую наклонную стенку.Давление жидкости на цилиндрическую поверхность.Закон Архимеда и его приложение.Поверхности равного давления /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.2 | Гидростатическое давление.Основное уравнение гидростатики.Давление жидкости на плоскую наклонную стенку. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.3 | Решение задач для жидкостей находящихся в покое в прямоугольном резервуаре.В покое на плоскую наклонную стенку /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.4 | Решение задач для жидкостей находящихся в покое на цилиндрическую поверхность.В покое на поверхности сложной конфигурации /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| 1.5 | Подготовка к контрольной работе №1. Выполнение раздела домашнего задания /Ср/ | 2 | 1 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| 1.6 | Основное уравнение гидростатики. Закон Архимеда и его приложение. Гидростатический напор и энергетический закон для жидкости в равновесии /Пр/ | 2 | 3 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| 1.7 | Контрольная работа №1 /Ср/ | 2 | 6 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| | **Раздел 2. Основы гидродинамики** | | | | | | | |
| 2.1 | Основные понятия о движении жидкостей и газа. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| 2.2 | Решение задач на движение жидкостей при ламинарном и турбулентном режиме. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| 2.3 | Основные понятия и определения, виды движения жидкости. Уравнения Эйлера и его применение. Уравнения Бернулли и его применение. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| 2.4 | Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/ | 2 | 6 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 3. Гидравлическое сопротивление** | | | | | | | |
| 3.1 | Режимы движения жидкости и газа. Кавитация. Потери напора при ламинарном и тубулентном течении.Местные гидравлические сопротивления. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| 3.2 | Решение задач на потери в трубопроводах с помощью уравнения Бернулли для реальной жидкости /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| 3.3 | Расчет скорости в определенных точках потока /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| 3.4 | Подготовка к контрольной работе №2. Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/ | 2 | 7 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| 3.5 | Режимы движения жидкости и газа, расход жидкости и газа, потери при разных движений. Законы и определения параметров движения жидкости и газа (давлений, скоростей). Гидравлические сопротивления и зависимости потерь от видов насадков и геометрии трубопроводов. /Ср/ | 2 | 18 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| 3.6 | Контрольная работа №2 /Ср/ | 2 | 8 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| | **Раздел 4. Истечение из отверстий, насадков и из-под затворов** | | | | | | | |
| 4.1 | Истечение через малые отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре. Истечение при несовершенном сжатии. Истечение под уровень.Истечение через насадки при постоянном напоре. Истечения через отверстия и насадки при переменном напоре.Истечение из-под затвора в горизонтальном лотке. Давление струи жидкости на ограждающие поверхности. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| 4.2 | Расчеты при истечение жидкости через насадки при постоянном напоре /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| 4.3 | Истечение жидкости через разные виды отверстий при различных режимах и по сложным трубопроводам /Ср/ | 2 | 15 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.4 | Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| | **Раздел 5. Гидравлический расчет простых трубопроводов** | | | | | | | |
| 5.1 | Простой трубопровод постоянного сечения. Соединения простых и сложных трубопроводов. Трубопроводы с насосной подачей жидкости и газа. Гидравлический удар. Изменение пропускной способности трубопроводов в процессе их эксплуатации. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| 5.2 | Расчет и проектирование простых трубопроводов /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| 5.3 | Контрольная работа №3 /Ср/ | 2 | 1 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| 5.4 | Подготовка к контрольной работе №3. Выполнение раздела домашнего задания /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |
| 5.5 | Зачет по дисциплине"Механика жидкости и газа" /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-1-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | | | |