

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 21.08.2024 10:57:37
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

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль

Промышленная теплоэнергетика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

Формы контроля на курсах:
зачет с оценкой 2

в том числе:

аудиторные занятия 14

самостоятельная работа 162

часов на контроль 4

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 2 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Контактная работа | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Сам. работа | 162 | 162 | 162 | 162 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

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.ДВ.01 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Автоматизация тепловых процессов | |
| 2.2.2 | Воздухоподготовка | |
| 2.2.3 | Метрология, сертификация и технические измерения | |
| 2.2.4 | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | |
| 2.2.5 | Технология подготовки воды и топлива на объектах теплоэнергетики | |
| 2.2.6 | Физико-химические свойства воды | |
| 2.2.7 | Вторичные энергоресурсы промышленных предприятий | |
| 2.2.8 | Вторичные энергоресурсы тепловых электростанций | |
| 2.2.9 | Котельные установки и парогенераторы | |
| 2.2.10 | Решение прикладных задач с использованием MATLAB | |
| 2.2.11 | Тепломассообменное оборудование предприятий | |
| 2.2.12 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.13 | Преддипломная практика | |
| 2.2.14 | Технологические энергоносители предприятий | |
| 2.2.15 | Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3: Способен эксплуатировать объекты профессиональной деятельности, в том числе тепловые котлы на твердом, жидком и газообразном топливе; трубопроводы и тепловые сети, а также тепломеханическое оборудование тепловых станций |
| Знать: |
| ПК-3-31 Основные свойства жидких и газообразных сред, законы гидростатики и гидро- газодинамики |
| Уметь: |
| ПК-3-У1 Применять на практике методы расчета гидравлических сопротивлений в трубопроводах, проводить газо и гидромеханические эксперименты в лабораторных условиях. |
| Владеть: |
| ПК-3-В1 Методиками расчета различных видов трубопроводов по сложности, способами контроля параметров потоков жидкостей и газа для последующих расчетов и выводов. |

| 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 | Краткая история развития гидравлики. Жидкость и силы действующие на нее. /Лек/ | 2 | 0,5 | ПК-3-31 | Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.2 | Механические характеристики и основные свойства жидкостей. /Ср/ | 2 | 32 | | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.3 | Решение задач для жидкостей находящихся в покое в прямоугольном резервуаре. В покое на плоскую наклонную стенку /Ср/ | 2 | 28 | | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 2. Основы гидродинамики | | | | | | | |
| 2.1 | Основные понятия о движении жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Измерение скорости потока и расхода жидкости. /Лек/ | 2 | 0,5 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.2 | Решение задач на движение жидкостей при различных режимах. /Пр/ | 2 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.3 | Основные понятия о движении жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Измерение скорости потока и расхода жидкости /Ср/ | 2 | 26 | | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.4 | Выполнение раздела контрольной работы. /Ср/ | 2 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 3. Гидравлическое сопротивление | | | | | | | |
| 3.1 | Режимы движения жидкости. Кавитация. Потери напора при ламинарном и турбулентном течении жидкости. Местные гидравлические сопротивления. /Пр/ | 2 | 1 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.2 | Изучение приборов и методов определения давления /Ср/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|-------------------------|-----------------------|--|--|--|
| 3.3 | Режимы движения жидкости, расход жидкости, потери при разных движений жидкости. Законы и определения параметров движения жидкости (давлений, скоростей). Гидравлические сопротивления и зависимости потерь от видов насадков и геометрии трубопроводов. /Ср/ | 2 | 21 | | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.4 | Выполнение раздела контрольной работы. /Ср/ | 2 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 4. Истечение жидкости 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 | 3 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.2 | Расчеты при истечение жидкости через насадки при постоянном и переменном напоре; из-под затвора /Пр/ | 2 | 0,5 | | Л1.1 Л1.2 | | | |
| 4.3 | 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. /Ср/ | 2 | 21 | | Л1.1 Л1.2 | | | |
| 4.4 | Выполнение раздела домашнего задания. | 2 | 8 | | Л1.1 Л1.2 | | | |
| | Раздел 5. Гидравлический расчет простых трубопроводов | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|-------------------------|-----------|--|---------|----|
| 5.1 | Простой трубопровод постоянного сечения. Соединения простых и сложных трубопроводов. /Лек/ | 2 | 2 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1 Л1.2 | | | |
| 5.2 | Расчет и проектирование простых трубопроводов /Пр/ | 2 | 0,5 | | Л1.1 Л1.2 | | КМ4 | Р3 |
| 5.3 | Изучение метода определения расхода воздуха по изменению давления в отсеченном объеме /Ср/ | 2 | 5 | | Л1.1 Л1.2 | | КМ3 | Р3 |
| 5.4 | Трубопроводы с насосной подачей жидкостей. Гидравлический удар. Изменение пропускной способности трубопроводов в процессе их эксплуатации. /Ср/ | 2 | 8 | | Л1.1 Л1.2 | | КМ3 | Р3 |
| 5.5 | Выполнение раздела контрольной работы. /Ср/ | 2 | 3 | | Л1.1 Л1.2 | | КМ4,КМ3 | Р4 |