

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 19.03.2023 10:38:25
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 **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 3

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 57

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью освоения дисциплины является получение 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 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; 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	Химия	
2.1.2	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.2.2	Теплотехника	
2.2.3	Материаловедение	
2.2.4	Детали машин	
2.2.5	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 общинженерные знания
Знать:
ОПК-1-31 основные объекты дискретной математики и методы их описания и исследований; проблемы алгоритмической разрешимости задач и 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 газов и краткая история её развития. Основы гидростатики							

1.1	Краткая история развития механики жидкости и газов. Жидкость и силы действующие на нее. Механические характеристики и основные свойства жидкостей. /Лек/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4			
1.2	Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Давление жидкости на плоскую наклонную стенку. /Лек/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4			
1.3	Давление жидкости на цилиндрическую поверхность. Закон Архимеда и его приложение. Поверхности равного давления /Лек/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.4	Решение задач для жидкостей находящихся в покое в прямоугольном резервуаре /Пр/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4			
1.5	Решение задач для жидкостей находящихся в покое на плоскую наклонную стенку /Пр/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4	Case-study		
1.6	Решение задач для жидкостей находящихся в покое на цилиндрическую поверхность /Пр/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4	Case-study		
1.7	Решение задач для жидкостей находящихся в покое на поверхности сложной конфигурации /Пр/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4	Case-study		
1.8	Контрольная работа №1 /Пр/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4	Case-study		
1.9	Основное уравнение гидростатики. Закон Архимеда и его приложение. Гидростатический напор и энергетический закон для жидкости в равновесии /Ср/	3	10	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4			
1.10	Подготовка к контрольной работе №1. Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/	3	3	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4			
	Раздел 2. Основы гидродинамики							
2.1	Основные понятия о движении жидкости и газов. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. /Лек/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4			
2.2	Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Измерение скорости потока и расхода жидкости и газов. /Лек/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4			
2.3	Решение задач на движение жидкостей при различных режимах. /Пр/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4	Case-study		

2.4	Решение задач при ламинарном режиме течения. /Пр/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4	Case-study		
2.5	Решение задач при турбулентном режиме течения. /Пр/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4	Case-study		
2.6	Основные понятия и определения, виды движения жидкости. Уравнения Эйлера и его применение. Уравнения Бернулли и его применение. /Ср/	3	10	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4			
2.7	Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4			
Раздел 3. Гидравлическое сопротивление								
3.1	Режимы движения жидкости и газов. Кавитация. Потери напора при ламинарном и турбулентном течении жидкости. Местные гидравлические сопротивления. /Лек/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4			
3.2	Решение задач на потери в трубопроводах с помощью уравнения Бернулли для идеальной жидкости /Пр/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л2.1Л3.1 Э4	Case-study		
3.3	Решение задач на потери в трубопроводах с помощью уравнения Бернулли для реальной жидкости /Пр/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4	Case-study		
3.4	Расчет скорости в определенных точках потока /Пр/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4	Case-study		
3.5	Контрольная работа №2 /Пр/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л2.1Л3.1 Э4	Case-study		
3.6	Режимы движения жидкости, расход жидкости, потери при разных движениях жидкости. Законы и определения параметров движения жидкости (давлений, скоростей). Гидравлические сопротивления и зависимости потерь от видов насадок и геометрии трубопроводов. /Ср/	3	12	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4			
3.7	Подготовка к контрольной работе №2. Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/	3	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э4			
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/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4			
4.2	Расчеты при истечение жидкости через насадки при постоянном напоре /Пр/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л2.1Л3.1 Э4			
4.3	Расчет при истечение жидкости через отверстия и насадки при переменном напоре (опорожнение сосудов) /Пр/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4			
4.4	Расчет при истечение жидкости из-под затвора в горизонтальном лотке /Пр/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4			
4.5	Истечение жидкости через разные виды отверстий при различных режимах и по сложным трубопроводам /Ср/	3	10	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4			
4.6	Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/	3	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4			
	Раздел 5. Гидравлический расчет простых трубопроводов							
5.1	Простой трубопровод постоянного сечения. Соединения простых и сложных трубопроводов. Трубопроводы с насосной подачей жидкостей. Гидравлический удар. Изменение пропускной способности трубопроводов в процессе их эксплуатации. /Лек/	3	3	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4			
5.2	Расчет и проектирование простых трубопроводов /Пр/	3	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л2.1Л3.1 Э4			
5.3	Подготовка к контрольной работе №3. Выполнение раздела домашнего задания /Ср/	3	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э4			