

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 22.03.2023 09:15:30  
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

Формы контроля на курсах:

в том числе:

зачет 2

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 92

часов на контроль 4

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.1.2	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
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 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
	<b>Раздел 1. Введение. Предмет механики жидкости и газа и краткая история её развития. Основы гидростатики</b>							

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-1-31 ОПК-1-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Давление жидкости на плоскую наклонную стенку. /Лек/	2	0,5	ОПК-1-31 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-1-31 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-1-31 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-1-31 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-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			
1.7	Контрольная работа №1 /Ср/	2	6	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			
	<b>Раздел 2. Основы гидродинамики</b>							
2.1	Основные понятия о движении жидкостей и газа. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. /Лек/	2	0,5	ОПК-1-31 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-1-31 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-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			
2.4	Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/	2	6	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			

	<b>Раздел 3. Гидравлическое сопротивление</b>							
3.1	Режимы движения жидкости и газа. Кавитация. Потери напора при ламинарном и турбулентном течении. Местные гидравлические сопротивления. /Лек/	2	0,5	ОПК-1-31 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-1-31 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-1-31 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-1-31 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 движениях. Законы и определения параметров движения жидкости и газа (давлений, скоростей). Гидравлические сопротивления и зависимости потерь от видов насадок и геометрии трубопроводов. /Ср/	2	18	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			
3.6	Контрольная работа №2 /Ср/	2	8	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			
	<b>Раздел 4. Истечение из отверстий, насадков и из-под затворов</b>							
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-1-31 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-1-31 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-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			

4.4	Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/	2	10	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			
	<b>Раздел 5. Гидравлический расчет простых трубопроводов</b>							
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-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			
5.2	Расчет и проектирование простых трубопроводов /Пр/	2	0,5	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			
5.3	Контрольная работа №3 /Ср/	2	1	ОПК-1-31 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-1-31 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-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			