

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.03.2023 11:26:36  
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 газов

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

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 20

самостоятельная работа 156

часов на контроль 4

Формы контроля на курсах:  
зачет с оценкой 2

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	156	156	156	156
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	180	180	180	180

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью освоения дисциплины является получение студентами необходимых основ знаний по гидравлике, 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 гидроприводе, законы гидростатики и гидродинамики, принцип действия гидродвигателей и насосов, основы расчёта гидравлических сетей.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.08
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Физика	
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 и технология конструкционных материалов	
2.2.2	Метрология, сертификация и технические измерения	
2.2.3	Тепломассообмен	
2.2.4	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.5	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	
2.2.6	Научно-исследовательская работа	
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

### 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 гидравлики и краткая история её развития. Основы гидростатики</b>							
1.1	Краткая история развития гидравлики. Жидкость и силы действующие на нее. Механические характеристики и основные свойства жидкостей. Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Давление жидкости на плоскую наклонную стенку. Давление жидкости на цилиндрическую поверхность. Закон Архимеда и его приложение. Поверхности равного давления /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			

1.2	Краткая история развития гидравлики. Жидкость и силы действующие на нее. Механические характеристики и основные свойства жидкостей. Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Давление жидкости на плоскую наклонную стенку. Давление жидкости на цилиндрическую поверхность. Закон Архимеда и его приложение. Поверхности равного давления /Ср/	2	30		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
1.3	Выполнение раздела контрольной работы. /Ср/	2	30		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 2. Основы гидродинамики</b>							
2.1	Основные понятия о движении жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Измерение скорости потока и расхода жидкости. Режимы движения жидкости. Кавитация. Потери напора при ламинарном и турбулентном течении жидкости. Местные гидравлические сопротивления. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
2.2	Решение задач на движение жидкостей при различных режимах. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 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 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
2.4	Выполнение раздела контрольной работы. /Ср/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 3. Гидравлическое сопротивление</b>							
3.1	Решение задач на потери в трубопроводах с помощью уравнения Бернулли. /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
3.2	Изучение приборов и методов определения давления /Лаб/	2	2					

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	15		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
3.4	Выполнение раздела контрольной работы. /Ср/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 4. Истечение жидкости 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	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
4.2	Расчеты при истечение жидкости через насадки при постоянном и переменном напоре; из-под затвора /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
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 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
4.4	Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 5. Гидравлический расчет простых трубопроводов</b>							

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/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
5.2	Расчет и проектирование простых трубопроводов /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
5.3	Изучение метода определения расхода воздуха по изменению давления в отсеченном объеме /Лаб/	2	2					
5.4	Простой трубопровод постоянного сечения. Соединения простых и сложных трубопроводов. Трубопроводы с насосной подачей жидкостей. Гидравлический удар. Изменение пропускной способности трубопроводов в процессе их эксплуатации. /Ср/	2	18		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
5.5	Выполнение раздела контрольной работы. /Ср/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
5.6	Подготовка к зачету с оценкой /ЗачётСОц/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			