

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 14.03.2023 16:22:33  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

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

22.03.02 Металлургия

Профиль

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	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.
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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Государственная итоговая аттестация	
2.2.2	Методы контроля и анализа веществ	
2.2.3	Теория металлургических процессов	
2.2.4	Термодинамика и кинетика металлургических процессов	
2.2.5	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	

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

<b>ПК-1.4: Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1.4-31 Основные законы механики жидкости и газа
<b>ОПК-1.1: Готовность использовать фундаментальные общинженерные знания</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-1.1-31 Основные законы и расчетные формулы равновесия и движения жидкости и газов
<b>ПК-1.4: Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1.4-У1 Решать профессиональные задачи, используя законы механики жидкости и газа
<b>ОПК-1.1: Готовность использовать фундаментальные общинженерные знания</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-1.1-У1 Использовать знания по механике жидкости и газа в дальнейшем обучении и практической деятельности
<b>ПК-1.4: Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1.4-В1 Методами теоретического и экспериментального исследования в механике жидкости и газа, применительно к профессиональной деятельности
<b>ОПК-1.1: Готовность использовать фундаментальные общинженерные знания</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-1.1-В1 Терминологией, основными понятиями и законами механики жидкости и газа

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	0,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э4			
1.2	Решение задач для жидкостей находящихся в покое в прямоугольном резервуаре. Решение задач для жидкостей находящихся в покое на плоскую наклонную стенку. Решение задач для жидкостей находящихся в покое на цилиндрическую поверхность. /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.3Л2.1 Э4			
1.3	Решение задач для жидкостей находящихся в покое на поверхности сложной конфигурации /Пр/	2	0,5		Л1.1 Л1.3Л2.1 Э4	Case-study		
1.4	Контрольная работа №1 /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.3Л2.1 Э4	Case-study		
1.5	Основное уравнение гидростатики. Закон Архимеда и его приложение. Гидростатический напор и энергетический закон для жидкости в равновесии /Ср/	2	10		Л1.1 Л1.3Л2.1 Э4			
1.6	Подготовка к контрольной работе №1. Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.3Л2.1 Э4			
	<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 /Лек/	2	0,5		Л1.1 Л1.3 Э4			
2.2	Решение задач на движение жидкостей при различных режимах. Решение задач при ламинарном режиме течения. Решение задач при турбулентном режиме течения. /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.3Л2.1 Э4	Case-study		
2.3	Основные понятия и определения, виды движения жидкости. Уравнения Эйлера и его применение. Уравнения Бернулли и его применение. /Ср/	2	14		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э4			
2.4	Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э4			
	<b>Раздел 3. Гидравлическое сопротивление</b>							
3.1	Режимы движения жидкости. Кавитация. Потери напора при ламинарном и турбулентном течении жидкости. Местные гидравлические сопротивления. /Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э4			
3.2	Решение задач на потери в трубопроводах с помощью уравнения Бернулли для идеальной жидкости. Решение задач на потери в трубопроводах с помощью уравнения Бернулли для реальной жидкости /Пр/	2	1		Л2.1 Э4	Case-study		
3.3	Расчет скорости в определенных точках потока /Пр/	2	0,5		Л1.3Л2.1 Э4	Case-study		
3.4	Контрольная работа №2 /Пр/	2	1		Л2.1 Э4	Case-study		
3.5	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/	2	14		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э4			

3.6	Подготовка к контрольной работе №2. Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2 Э4			
	<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	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э4			
4.2	Расчет при истечение жидкости через отверстия и насадки при переменном напоре (опорожнение сосудов). Расчеты при истечение жидкости через насадки при постоянном напоре. Расчет при истечение жидкости из-под затвора в горизонтальном лотке /Пр/	2	0,5		Л1.3Л2.1 Э4			
4.3	Истечение жидкости через разные виды отверстий при различных режимах и по сложным трубопроводам /Ср/	2	14		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э4			
4.4	Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э4			
	<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	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э4			
5.2	Расчет и проектирование простых трубопроводов /Пр/	2	0,5		Л2.1 Э4			
5.3	Контрольная работа №3 /Пр/	2	1		Л2.1 Э4			
5.4	Подготовка к контрольной работе №3. Выполнение раздела домашнего задания /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э4			

5.5	Зачет по дисциплине "Механика жидкости и газов" /Зачёт/	2	4					
-----	---	---	---	--	--	--	--	--