

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 21.08.2024 10:51:47  
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

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 14

самостоятельная работа 162

часов на контроль 4

Формы контроля на курсах:  
зачет с оценкой 2

### 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 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.ДВ.01
<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	Воздухоподготовка	
2.2.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.3	Тепломассообмен	
2.2.4	Технология подготовки воды и топлива на объектах теплоэнергетики	
2.2.5	Физико-химические свойства воды	
2.2.6	Котельные установки и парогенераторы	
2.2.7	Тепломассообменное оборудование предприятий	
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.9	Преддипломная практика	
2.2.10	Технологические энергоносители предприятий	
2.2.11	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
-------------	---	----------------	-------	------------------------------------	--------------------------	------------	----	--------------------

	<b>Раздел 1. Введение. Предмет механики жидкости и газа и краткая история её развития. Основы гидростатики</b>							
1.1	Краткая история развития гидравлики. Жидкость и силы действующие на нее. /Лек/	2	0,5	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.2	Механические характеристики и основные свойства жидкостей. /Ср/	2	32					
1.3	Решение задач для жидкостей находящихся в покое в прямоугольном резервуаре. В покое на плоскую наклонную стенку /Ср/	2	28					
	<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	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.2	Решение задач на движение жидкостей при различных режимах. /Пр/	2	6				КМ1	Р1
2.3	Основные понятия и определения, виды движения жидкости. Уравнения Эйлера и его применение. Уравнения Бернулли и его применение. /Ср/	2	26					
2.4	Выполнение раздела контрольной работы. /Ср/	2	4					
	<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	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.2	Изучение приборов и методов определения давления /Ср/	2	2					

3.3	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 насадков и геометрии трубопроводов. /Ср/	2	21					
3.4	Выполнение раздела контрольной работы. /Ср/	2	4					
	<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	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
4.2	Расчеты при истечение жидкости через насадки при постоянном и переменном напоре; из-под затвора /Пр/	2	1					
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					
4.4	Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/	2	8					
	<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	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3		КМ4	Р4
5.2	Расчет и проектирование простых трубопроводов /Пр/	2	1				КМ3	Р4
5.3	Расчет и проектирование простых трубопроводов /Ср/	2	5				КМ4	Р4
5.4	Подготовка к контрольной работе №3. Выполнение раздела домашнего задания /Ср/	2	8				КМ3	Р3
5.5	Выполнение раздела контрольной работы. /Ср/	2	3				КМ3,К М4	Р4