

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 08.01.2023 10:11:33
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 газа

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

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

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	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 гидронепмоприводе, 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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Государственная итоговая аттестация	
2.2.2	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	
2.2.3	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	
2.2.4	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	
2.2.5	Деформационные методы наноструктурирования металлов	
2.2.6	Исследование состояния машин и оборудования металлургического производства	
2.2.7	Экспериментальные методы исследования металлургических машин	
2.2.8	Гидравлическое оборудование металлургических цехов	
2.2.9	Гидромашины металлургического производства	
2.2.10	Гидравлический привод и средства автоматизации металлургических машин	
2.2.11	Гидроприводы в металлургическом производстве	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПСК-2: Способность анализировать, разрабатывать и совершенствовать гидравлическое оборудование металлургических машин	
Знать:	
ПСК-2-31 Основные свойства жидких и газообразных сред, законы гидростатики и гидро- газодинамики	
ПК-3.7: Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	
Знать:	
ПК-3.7-31 Основные свойства жидких и газообразных сред, законы гидростатики и гидро- газодинамики	
ПСК-2: Способность анализировать, разрабатывать и совершенствовать гидравлическое оборудование металлургических машин	
Уметь:	
ПСК-2-У1 Применять на практике методы расчета гидравлических сопротивлений в трубопроводах, проводить гидромеханические эксперименты в лабораторных условиях	
ПК-3.7: Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	
Уметь:	
ПК-3.7-У1 Применять на практике методы расчета гидравлических сопротивлений в трубопроводах, проводить газо и	

гидромеханические эксперименты в лабораторных условиях.

ПСК-2: Способность анализировать, разрабатывать и совершенствовать гидравлическое оборудование металлургических машин**Владеть:**

ПСК-2-В1 Методами расчета параметров жидких и газовых потоков, применительно к профессиональной деятельности

ПК-3.7: Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий**Владеть:**

ПК-3.7-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
	Раздел 1. Введение. Предмет механики жидкости и газа и краткая история её развития. Основы гидростатики							
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	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Давление жидкости на плоскую наклонную стенку. /Лек/	2	0,5	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л3.1 Э1 Э3 Э4			
1.3	Решение задач для жидкостей находящихся в покое в прямоугольном резервуаре. В покое на плоскую наклонную стенку /Пр/	2	0,5	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1 Э3 Э4			
1.4	Решение задач для жидкостей находящихся в покое на цилиндрическую поверхность. В покое на поверхности сложной конфигурации /Пр/	2	1	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1 Э3 Э4			
1.5	Контрольная работа №1 /Пр/	2	1	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1 Э3 Э4			
1.6	Основное уравнение гидростатики. Закон Архимеда и его приложение. Гидростатический напор и энергетический закон для жидкости в равновесии /Ср/	2	10	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1 Э3 Э4			

1.7	Подготовка к контрольной работе №1. Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/	2	6	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4			
Раздел 2. Основы гидродинамики								
2.1	Основные понятия о движении жидкости и газов.Уравнение Бернулли для идеальной жидкости.Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Измерение скорости потока и расхода жидкости и газа. /Лек/	2	0,5	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э3 Э4			
2.2	Решение задач на движение жидкостей при ламинарном и турбулентном режиме. /Пр/	2	1	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4			
2.3	Основные понятия и определения, виды движения жидкости. Уравнения Эйлера и его применение. Уравнения Бернулли и его применение. /Ср/	2	14	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4			
2.4	Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/	2	6	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4			
Раздел 3. Гидравлическое сопротивление								
3.1	Режимы движения жидкости и газа. Кавитация. Потери напора при ламинарном и тубулентном течении жидкости.Местные гидравлические сопротивления. /Лек/	2	0,5	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э3 Э4			
3.2	Решение задач на потери в трубопроводах с помощью уравнения Бернулли для идеальной и реальной жидкости /Пр/	2	0,5	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4			
3.3	Расчет скорости в определенных точках потока /Пр/	2	0,5	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4			
3.4	Контрольная работа №2 /Пр/	2	1	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4			

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 насадков и геометрии трубопроводов. /Ср/	2	18	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4			
3.6	Подготовка к контрольной работе №2. Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/	2	8	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4			
	Раздел 4. Истечение жидкости 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/	2	1	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э3 Э4			
4.2	Расчеты при истечение жидкости через насадки при постоянном напоре; Через отверстия и насадки при переменном напоре (опорожнение сосудов); Из-под затвора в горизонтальном лотке /Пр/	2	1	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4			
4.3	Истечение жидкости через разные виды отверстий при различных режимах и по сложным трубопроводам /Ср/	2	16	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4			
4.4	Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/	2	6	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э3 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/	2	1	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э3 Э4			
5.2	Контрольная работа №3 /Пр/	2	1	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Case-study		
5.3	Расчет и проектирование простых трубопроводов /Пр/	2	0,5	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.4	Подготовка к контрольной работе №3. Выполнение раздела домашнего задания /Ср/	2	8	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
5.5	Зачет по дисциплине "Механика жидкости и газа" /Зачёт/	2	4	ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1	Э1 Э3 Э4			