

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 18.03.2023 11:30:30
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

Гидрогазодинамика

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	Целью освоения дисциплины является получение студентами необходимых основ знаний по гидрогазодинамике, 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 насосов, основы расчёта гидравлических сетей.
1.3	Задачи:
1.4	- овладение студентами теоретическими знаниями и практическими навыками (умениями);
1.5	- изучение основных физических свойств жидкостей и газов, законов равновесия и движения жидкостей и газов и границы их применения;
1.6	- принцип действия и назначение различных видов гидравлических машин, методик расчета насосных установок.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Химия	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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	Котельные установки и парогенераторы	
2.2.6	Тепломассообменное оборудование предприятий	
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.8	Преддипломная практика	
2.2.9	Технологические энергоносители предприятий	
2.2.10	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 законы и расчетные соотношения механики жидкости и газа, тепломассообмена; основные способы производства тепловой и электрической энергии, ее транспортирования, распределения, потребления.

Уметь:

ПК-3-У1 правильно выполнять расчеты основных параметров энергетических установок (систем) и выбор технологического оборудования.

Владеть:

ПК-3-В1 навыками поиска необходимой информации, ее анализа и выбора рационального технического решения. методами и приемами выполнения типовых профессиональных задач на высоком уровне производительности, качества и безопасности; методами анализа полученных результатов исследований на действующих экспериментальных и производственных установках.

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 гидрогазодинамика и краткая история её развития. Основы гидростатики							

1.1	Краткая история развития гидрогазодинамики. 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	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л3.1			
1.2	Краткая история развития гидрогазодинамики. 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	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1			
1.3	Выполнение раздела контрольной работы. /Ср/	2	30	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л2.1			
	Раздел 2. Основы гидрогазодинамики							
2.1	Основные понятия о движении жидкости и газа. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Измерение скорости потока и расхода жидкости и газа. Режимы движения жидкости. Кавитация. Потери напора при ламинарном и турбулентном течении жидкости. Местные гидравлические сопротивления. /Лек/	2	0,5	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2			
2.2	Решение задач на движение жидкостей при различных режимах. /Пр/	2	2	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л2.1			

2.3	Основные понятия о движении жидкости и газа. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Измерение скорости потока и расхода жидкости и газа. /Ср/	2	26	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1			
2.4	Выполнение раздела контрольной работы. /Ср/	2	2	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.2Л2.1			
	Раздел 3. Гидравлическое сопротивление							
3.1	Изучение приборов и методов определения давления /Лек/	2	0,5	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1				
3.2	Решение задач на потери в трубопроводах с помощью уравнения Бернулли. /Пр/	2	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.2Л2.1			
3.3	Режимы движения жидкости и газа, расход жидкости и газа, 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	15	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1			
3.4	Выполнение раздела контрольной работы. /Ср/	2	10	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1			
	Раздел 4. Истечение 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	0,5	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2			
4.2	Расчеты при истечении жидкости через насадки при постоянном и переменном напоре; из-под затвора /Пр/	2	1	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л2.1			

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	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1			
4.4	Выполнение раздела домашнего задания. /Ср/	2	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л2.1			
	Раздел 5. Гидравлический расчет простых трубопроводов							
5.1	Изучение метода определения расхода воздуха по изменению давления в отсеченном объеме /Лек/	2	2	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1				
5.2	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			
5.3	Расчет и проектирование простых трубопроводов /Пр/	2	1	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.2Л2.1			
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	20	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1			
5.5	Выполнение раздела контрольной работы. /Ср/	2	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.2Л2.1			
5.6	Подготовка к экзамену /Зачёт СОц/	2	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1				