

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.21.04 МЕХАНИКА

Механика жидкости и газа

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.03.01 Строительство

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, Доцент, Пьяных Т.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование теоретических знаний и приобретение практических навыков при экспериментальном и расчетном методах анализа гидродинамических и тепловых процессов, протекающих в различных средах и аппаратах для их дальнейшего их использования в профессиональной деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- освоить основные законы и изучить уравнения гидродинамики, описывающие явления, возникающие в покоящихся и движущихся однородных, двухфазных и двухкомпонентных жидких средах;
- получить основные понятия кинематики сплошной среды и изучить уравнения, описывающие основные элементы ее движения;
- освоить основные понятия и изучить уравнения для расчета дозвуковых и сверхзвуковых течений газа;
- овладеть методами использования уравнений гидрогазодинамики для решения прикладных задач;
- изучить аналитические и численные методы расчета стационарной и нестационарной теплопроводности;
- изучить физические основы и основные уравнения передачи теплоты конвекцией;
- изучить основные законы и методы расчета теплообмена излучением;
- освоить методы расчета сложного теплообмена и теплопередачи в теплотехнических и теплотехнологических аппаратах.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ОПК-1.1: Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	

ОПК-1.2: Определяет характеристики физического и химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе	
теоретического и экспериментального исследований	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Гидростатика											
		1. Гидростатическое давление и напор, приборы для их измерения		1							
		2. Основные законы и уравнения гидростатики		1							
		3. Приборы и методы экспериментального определение различных видов давления				4					
		4.							10		
2. Кинематика											
		1. 1. Основные кинематические элементы движения жидкости (сплошной среды). Кинематические теоремы.		2							
		2. Методы кинематического анализа поля течения жидкостей.		2							
		3. Выявление потенциального и вихревого характера движения.				4					
		4.							20		

3. Гидродинамика								
1. Уравнения неразрывности потока и движения идеальной жидкости.	2							
2. Связь давления и скорости в потоке. Режимы движения жидкости.	2							
3. Расчет напорных потоков. Гидравлика отверстий и насадков.	2							
4. Расчет эжектора			6					
5.							22	
4. Газодинамика								
1. 1. Уравнения неразрывности потока и движения идеального газа. Уравнение Бернулли для реального газа.	2							
2. Разность давлений и потери давления. Режимы движения газов.	2							
3. Прикладные вопросы газодинамики: расчет струйных аппаратов, дозвуковых и сверхзвуковых течений в соплах и каналах	2							
4. Определение скорость истечения газа			4					
5.							20	
Всего	18		18				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Тинькова С. М. *Металлургическая теплотехника: практикум* (Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ]).
2. Тинькова С. М., Веретнова Т. А. *Гидрогазодинамика: метод. указ. к лаб. работам*(Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ).
3. Кудряшев Л. И. *Гидрогазодинамика: межвузовский сборник, вып.4* (Куйбышев: Куйбышевский авиационный институт).
4. Кудинов А. А. *Гидрогазодинамика: Учебное пособие*(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Лойцянский Л. Г. *Механика жидкости и газа: учебник для студентов вузов по специальности "механика"*(Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).
6. Лойцянский Л. Г. *Механика жидкости и газа: учебник для студентов вузов по специальности "механика"*(Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).
7. Кривандин В. А., Арутюнов В. А., Мاستрюков Б. С., Сборщиков Г. С., Егоров А. В., Кобахидзе В. В., Кривандин В. А. *Металлургическая теплотехника: Т. 1. Теоретические основы: [в 2-х т.] : учебник для студентов металлургических спец. вузов*(Москва: Металлургия).
8. Кривандин В. А., Неведомская И. Н., Кобахидзе В. В., Белоусов В. В., Егоров А. В., Кривандин В. А. *Металлургическая теплотехника: Т. 2. Конструкция и работа печей: [в 2-х т.] : учебник для студентов металлургических спец. вузов*(Москва: Металлургия).
9. Григорьева О. М. *Металлургическая теплотехника и теплоэнергетика: Методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения по специальности 110400 "Литейное производство черных и цветных металлов"*(Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
10. Кривандин В. А., Мاستрюков Б. С., Арутюнов В. А., Кривандин В. А. *Металлургическая теплотехника: Т. 1. Теоретические основы: учебник для металлург. спец. вузов: в 2-х т. : учебник*(Москва: Металлургия).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Используется комплект программного обеспечения, в состав которого входят программы Microsoft Excel и Microsoft PowerPoint.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Доступ к методическим материалам осуществляется по адресу научной библиотеки СФУ bik@sfu-kras.ru, а также в электронно-библиотечной системе «КнигаФонд» на сайте www.knigafund.ru.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

С целью обеспечения освоения дисциплины имеется учебная аудитория (компьютерный класс), снабженная мультимедийными средствами на базе программы Microsoft PowerPoint, для представления презентаций лекций, показа учебных слайдов и фильмов. Компьютерный класс подключен к сети «Интернет» и имеет доступ в электронную информационно-образовательную среду СФУ. Электронно-библиотечная система обеспечивает необходимый доступ обучающихся к современным базам данных СФУ.

Материально-техническое обеспечение дисциплины позволяет представить в электронной форме курсы лекций по Модулям 1 и 2, презентацию учебной дисциплины, описание лабораторных работ и примеры решения задач.