

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра теплотехники и
гидрогазодинамики
(ТТПД_ТЭФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра теплотехники и
гидрогазодинамики (ТТПД_ТЭФ)**

наименование кафедры

Кулагин В.А.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГИДРОГАЗОДИНАМИКА**

Дисциплина Б1.В.06 Гидрогазодинамика

Направление подготовки /
специальность 20.04.01 Техносферная безопасность
20.04.01.04 Пожарная безопасность в
техносфере

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

200000 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

направления 20.04.01 Техносферная безопасность 20.04.01.04 Пожарная безопасность в техносфере

Программу
составили

канд. техн. наук, Доцент, Пьяных Т.А.

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, протекающих в различных средах и аппаратах для их дальнейшего 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;

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

ОК-4:способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации	
ОПК-1:способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов	
Уровень 1	Знать современные методы измерения и расчета на ЭВМ режимных параметров гидравлического оборудования с целью повышения экологических показателей его работы
Уровень 1	Уметь планировать проведение экспериментальных и расчетных исследований с использованием измерительных приборов, ЭВМ и информационных технологий в своей профессиональной деятельности
Уровень 1	Владеть техникой измерения и работой с современными пакетами вычислительных программ для получения, анализа и оптимизации гидродинамических параметров промышленных объектов

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Математика

Физика

Научно-исследовательский семинар

Термодинамика и теплопередача в пожарном деле

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,89 (32)	0,89 (32)
занятия лекционного типа	0,44 (16)	0,44 (16)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,44 (16)	0,44 (16)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,11 (76)	2,11 (76)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1. «Гидрогазодинамика»	16	0	16	76	ОПК-1
Всего		16	0	16	76	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	1. Введение в курс «Гидрогазодинамика». Физические свойства жидкости и газа. 2. Гидростатическое давление и напор, приборы для их измерения. 3. Приведенное статическое давление. 4. Основные законы и уравнения гидростатики.	4	0	0

2	1	1. Основные кинематические элементы движения жидкости (сплошной среды). Кинематические теоремы. 2. Методы кинематического анализа поля течения жидкостей.	2	0	0
3	1	1. Уравнения неразрывности потока и движения идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для жидкости. 2. Связь давления и скорости в потоке. Режимы движения жидкости. 3. Расчет напорных потоков. Гидравлика отверстий и насадков.	6	0	0
4	1	1. Уравнения неразрывности потока и движения идеального газа. Уравнение Бернулли для реального газа. 2. Разность давлений и потери давления. Режимы движения газов. 3. Прикладные вопросы газодинамики: расчет струйных аппаратов, дозвуковых и сверхзвуковых течений в соплах и каналах.	4	0	0
Всего			16	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Измерение давления	2	0	0
2	1	Измерение гидростатического давления	2	0	0
3	1	Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости	2	0	0
4	1	Определение коэффициента сопротивления прямой водопроводной трубы	2	0	0
5	1	Определение коэффициентов местных сопротивлений	2	0	0
6	1	Определение коэффициентов сжатия, расхода, скорости и сопротивления для малого отверстия в тонкой стенке	2	0	0
7	1	Определение коэффициента расхода при истечении жидкости через насадки	4	0	0
Всего			16	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кулагин В. А., Истягина Е. Б., Криволицкий А. С., Кулагина Т. А., Грищенко Е. П., Комонов С. В.	Гидрогазодинамика: электронный учебно-методический комплекс по дисциплине (№ 1555/977-2008)	Красноярск: СФУ, 2009

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кулагин В. А.	Гидрогазодинамика: учебное пособие	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2001
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М.	Теоретическая физика: Т. 6. Гидродинамика: учебное пособие для студентов физических специальностей университетов	Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986
Л2.2	Лойцянский Л. Г.	Механика жидкости и газа: учебник для студентов вузов по специальности "механика"	Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1978
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кулагин В. А., Истягина Е. Б., Криволицкий А. С., Кулагина Т. А., Грищенко Е. П., Комонов С. В.	Гидрогазодинамика: электронный учебно-методический комплекс по дисциплине (№ 1555/977-2008)	Красноярск: СФУ, 2009

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1		
----	--	--

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Лекционные занятия проводятся в форме лекций с использованием компьютера с демонстрацией на экране различных схем, иллюстрирующих процессы гидрогазодинамики. Предусматривается самостоятельное выполнение отдельных иллюстраций в раздаточном материале.

Лабораторные работы и практические занятия проводятся с использованием необходимых информационных и учебно-методических материалов передаются студентам в библиотеки групп в электронном виде. Выполнение лабораторных работ и их защита проводятся в соответствии с графиком учебного процесса.

Самостоятельная работа студентов регламентируется графиком учебного процесса и включает: изучение теоретического материала; решение задач, подготовку к практическим занятиям и защите лабораторных работ; подготовку к текущему опросу по пройденным темам; зачету.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

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

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Студенты взаимодействуют с информационно-образовательной средой СФУ. Она обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, результатам промежуточной аттестации, а также к проведению всех видов занятий при использовании электронного обучения, взаимодействия с преподавателем и другими учащимися.
-------	--

10 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 курс лекций, презентацию учебной дисциплины, описание лабораторных работ и примеры решения задач.