

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

Б1.В.07 Механика жидкости и газов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль)

20.04.01.04 Пожарная безопасность в техносфере

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. физ.-мат. наук, Доц., Истягина Е.Б.

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, 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	особенности работы оборудования анализировать технологические взаимосвязи способностью обобщать задачи, обеспечивающие бесперебойную работу оборудования
УК-1.2: Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения	критерии эффективной и надежной работы выбрать приоритеты при решении поставленной задачи современными способами получения информации

УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из	существующие пути решения задач в профессиональной области знаний конкретизировать цели для достижения поставленной задачи средствами коммуникации
них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: .

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,89 (32)	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
лабораторные работы	0,44 (16)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,11 (76)	
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. Основы гидростатики											
		1. Введение в курс. Физические свойства жидкости и газа. Гидростатическое давление и напор, приборы для их измерения. Приведенное статическое давление. Основные законы и уравнения гидростатики.		2							
		2. Определение основных свойств жидкости. Измерение гидростатического давления						4			
		3. Расчет гидростатического давления и напора								12	
2. Основы гидродинамики											
		1. Уравнения неразрывности потока и движения идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для жидкости. Связь давления и скорости в потоке. Режимы движения жидкости. Расчет напорных потоков.		2							
		2. Построение пьезометрических и напорных линий								12	

3. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Уравнение Бернулли.						4			
3. Гидравлические сопротивления									
1. Виды сопротивлений. Зависимость сопротивлений от шероховатости, скорости. Определение коэффициентов сопротивлений.	2								
2. Определение коэффициента сопротивления прямой водопроводной трубы. Определение коэффициентов местных сопротивлений						4			
3. Определение гидродинамических потерь в системах								10	
4. Гидравлический расчет трубопроводов									
1. Последовательно и параллельно соединенные трубопроводы. Гибкие шланги. Гидравлический удар в трубах.	2								
2. Расчет скоростей и расходов в различных системах трубопроводов								10	
5. Истечение жидкости									
1. Истечение жидкостей из круглых и некруглых насадков. Истечение через систему трубопроводов. Опораживание резервуаров.	2								
2. Определение коэффициентов сжатия, расхода, скорости и сопротивления для малого отверстия в тонкой стенке						4			
3. Определение времени опорожнения резервуаров								12	
6. Пожарные струи									
1. Струи, применяемые в пожарном деле. Реакция струи. Способы получения распыленных струй. Газовые струи.	4								

2. Сравнение особенностей пожарных струй							10	
7. Совместная работа насосов и трубопроводов								
1. Совместная работа насосов и трубопроводов. Последовательная и параллельная работа автонасосов и трубопроводов.	2							
2. Характеристики наиболее часто используемого в пожарном деле оборудования							10	
Всего	16				16		76	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Кудинов А. А. Гидрогазодинамика: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
2. Карпов К. А., Олехнович Р. О. Прикладная гидрогазодинамика: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
3. Ухин Б. В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: ФОРУМ).
4. Тинькова С. М., Веретнова Т. А. Гидрогазодинамика: метод. указ. к лаб. работам(Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ).
5. Каверзина А. С., Щеглов Е. М. Насосы: учебно-методическое пособие (Красноярск: СФУ).
6. Кулагин В. А., Комонов С. В., Криволицкий А. С., Истягина Е. Б. Гидрогазодинамика: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины (Красноярск: ИПК СФУ).
7. Кудинов А. А. Гидрогазодинамика: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
8. Малый В., Масаев В. Н. Практикум по гидравлике: Учебное пособие (Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России).

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. 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.

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