

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Базовая кафедра
математического моделирования
и процессов управления**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Базовая кафедра математического
моделирования и процессов
управления**

наименование кафедры

Андреев В.К.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ И ГАЗА**

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.01 Механика жидкости и газа

Направление подготовки /
специальность 01.03.02 Прикладная математика и
информатика Профиль 01.03.02.31
Математическое моделирование и

Направленность
(профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

010000 «МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 01.03.02 Прикладная математика и информатика Профиль

01.03.02.31 Математическое моделирование и вычислительная

математика

Программу
составили

д.ф.-м.н., профессор, Адрианов А.Л.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Курс механики жидкости и газа является специальным курсом. В результате его изучения студент должен получить базовые знания в области изучения гидродинамики: основные понятия, аксиомы, теоремы механики сплошных сред, свойства газов и жидкостей, различные виды движения жидкостей. Уметь строить математические модели течений жидкости и газов, выбирать способы и методы их решения. Овладеть навыками использования математических моделей при решении прикладных задач. Одним из итогов его изучения является формирование социально-личностным компетенций: навыков межличностных отношений, работы в команде, способности к самокритике и критике

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами и темами изучения механики жидкости и газа являются:

- а) предмет и методы механики сплошной среды;
- б) свойства газов, движение газов ;
- в) движение идеальной и вязкой жидкости.

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

ПК-1:Способен применять базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий при проведении исследования в конкретной области профессиональной деятельности
ПК-1.1:Применяет теоретические и практические знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий для проведения в конкретной области профессиональной деятельности
ПК-2:Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности
ПК-2.2:Представляет научные результаты на учебных семинарах, составляет научные документы и отчеты
ПК-3:Способен создавать и исследовать математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники
ПК-3.1:Выписывает математические постановки классических моделей, применяемых в естественных науках, промышленности и бизнесе
ПК-3.2:Исследует и анализирует математические модели, применяемые в естественных науках, промышленности и бизнесе

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

При изучении механики жидкости и газа необходимо знать темы математического анализа, уравнений математической физики, физики, теории функций комплексного переменного, дифференциальных уравнений как системы уравнений в частных производных, типы краевых задач, законы сохранения массы, импульса и энергии, устойчивость решений, операции с комплексными числами.

Механика жидкости и газа является основным при изучении специальных курсов: численные методы в естествознании, математическое моделирование

1.5 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)	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	1 (36)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

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	Основные понятия и методы механики жидкости и газа	18	18	0	18	
2	Одномерные и плоские движения жидкости и газа	18	18	0	18	
Всего		36	36	0	36	

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	Основные понятия и методы механики сплошных сред	4	0	0
2	1	Термодинамические свойства газов	4	0	0
3	1	Течения вязкой несжимаемой жидкости	5	0	0
4	1	Идеальная жидкость	5	0	0
5	2	Гидростатика	4	0	0
6	2	Плоские безвихревые движения несжимаемой жидкости	4	0	0

7	2	Одномерные движения газа	5	0	0
8	2	Движение вязкой жидкости	5	0	0
Всего			26	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
1	1	Основные понятия и методы механики сплошных сред	4	0	0
2	1	Термодинамические свойства газов	4	0	0
3	1	Течения вязкой несжимаемой жидкости	5	0	0
4	1	Идеальная жидкость	5	0	0
5	2	Гидростатика	4	0	0
6	2	Плоские безвихревые движения несжимаемой жидкости	4	0	0
7	2	Одномерные движения газа	5	0	0
8	2	Движение вязкой жидкости	5	0	0
Всего			26	0	0

3.4 Лабораторные занятия

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

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

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

Л1.1	Андреев В. К., Белолипецкий В. М., Бекежанова В. Б.	Механика жидкости и газа: конспект лекций	Красноярск: ИПК СФУ, 2007
------	--	--	------------------------------

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	Андреев В. К.	Задачи по гидродинамике: учебное пособие для вузов по математическим направлениям и специальностям	Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ], 2001
Л1.2	Лойцянский Л. Г.	Механика жидкости и газа: учебник для вузов	Москва: Дрофа, 2003
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шашин В. М.	Гидромеханика: учебник для технических вузов	Москва: Высшая школа, 1990
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Андреев В. К., Белолипецкий В. М., Бекежанова В. Б.	Механика жидкости и газа: конспект лекций	Красноярск: ИПК СФУ, 2007
Л3.2	Белолипецкий В. М., Бекежанова В. Б.	Механика жидкости и газа: учеб. пособие по практическим занятиям	Красноярск: ИПК СФУ, 2007

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

Э1	Механика жидкости и газа	http://literaturki.net/mehanika/mehanika-jidkosti-i-gaza.html
----	--------------------------	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретическая подготовка студентов предполагает, наряду с чтением лекций, использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. Лекции дополняются семинарскими занятиями, на которых студенты учатся решать задачи и применять лекционный материал. В целом каждое семинарское занятие соответствует определенной лекции. Семинарские занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Для подготовки к занятиям студенты должны повторить пройденный теоретический материал, желательно иметь при себе конспект лекций.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает самостоятельное изучение теоретического материала

В итоговой оценке 60% дает текущая работа в семестре и 40% итоговая работа за семестр.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Методика проведения занятий предусматривает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Учебная и научная литература по курсу. Компьютерные демонстрации, связанные с программой курса, технические возможности для их просмотра. Наличие компьютерных программ общего назначения.
9.2.2	Операционные системы: семейства Windows (не ниже Windows XP).

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

Аудитория должна быть оборудована современным видеопроекционным оборудованием для презентаций, вычислительной техникой, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Лекционная аудитория (наличие меловой или маркерной доски) и аудитория для практических занятий.