

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

Б1.В.01.03 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

Механика жидкости и газа

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.32 Гидравлические машины, гидропривод и
гидропневмоавтоматика

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Доцент, Абрамов ВВ

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Механика жидкости и газа» состоит в привитии студентам твердых знаний законов движения и равновесия жидкостей и газов, а также взаимодействие между жидкостями, газами и твердыми телами.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является научить студента использовать полученные знания для решения практических задач в области технической гидромеханики необходимые для его профессиональной деятельности в качестве бакалавра по направлению «Технологические машины и оборудование».

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
ПК-2: Способен рассчитать гидро- и пневмосистемы различного назначения;	
ПК-2.1: Применяет современные методы расчета гидравлических и пневматических систем любого типа	способы приобретения новых знаний по механике жидкости и газа приобретать самостоятельно новые знания по механике жидкости и газа методами самостоятельного приобретения новых знаний по механике жидкости и газа
ПК-2.2: Использует специализированное программное обеспечение для автоматизации гидравлических и прочностных расчетов	основное ПО используемое для расчетов в МЖиГ ставить задачи для решения с помощью специализированного ПО методами построения моделей для решения в специализированном ПО
ПК-2.3: Производит поиск и анализ технических решений по гидравлическим и пневматическим системам любого типа	стандартные задачи профессиональной деятельности, в которых используются закономерности механики жидкости и газа решать стандартные задачи профессиональной деятельности, в которых используются закономерности поведения жидкости и газа методами решения стандартных задач профессиональной деятельности, в которых используются закономерности поведения жидкости и газа

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu->

kras.ru/course/view.php?id=25976.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
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)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Механика жидкости и газа									
	1. Введение. Физические свойства жидкостей и газов	2							
	2. Модели жидкой среды. Ньютоновские и реологические жидкости	2							
	3. Уравнения Эйлера, основная формула гидростатики. Относительный покой среды, давление на стенки	2							
	4. Два метода описания движения жидкости. Расход жидкости. Линия тока и трубка тока, струйка тока. Струйная модель потока.	2							
	5. Интегральная форма законов сохранения. Обобщенная гипотеза Ньютона.	2							
	6. Силы действующие в жидкости, нормальные и касательные напряжения, тензор напряжений. Уравнения движения в напряжениях.	2							

7. Уравнение Навье-Стокса. Граничные и начальные условия	2							
8. Режимы течения. Понятие о пограничном слое. Модель идеальной жидкости.	2							
9. Уравнение Бернулли. Подобие гидродинамических процессов. Метод размерностей.	2							
10. Измерение давления					3			
11. Режимы течения					3			
12. Экпериментальное изучение уравнения Бернулли					3			
13. Тарировка трубы Вентури					3			
14. Определение коэффициента гидравлического трения при движении жидкости в трубе					3			
15. Определение коэффициента сопротивления внезапного сужения					3			
16. Определение коэффициента сопротивления внезапного расширения					3			
17. Определение коэффициента сопротивления диафрагмы					3			
18. Определение силы давления струи на преграду					3			
19. Истечение жидкости через отверстие					3			
20. Истечение жидкости через насадки					3			
21. Определение времени истечения жидкости из резервуара через отверстие при переменном напоре					3			
22. Введение. Физические свойства жидкостей и газов			2					
23. Модели жидкой среды. Ньютоновские и реологические жидкости			2					

24. Уравнения Эйлера, основная формула гидростатики. Относительный покой среды, давление на стенки			2					
25. Два метода описания движения жидкости. Расход жидкости. Линия тока и трубка тока, струйка тока. Струйная модель потока.			2					
26. Интегральная форма законов сохранения. Обобщенная гипотеза Ньютона.			2					
27. Силы действующие в жидкости, нормальные и касательные напряжения, тензор напряжений. Уравнения движения в напряжениях.			2					
28. Уравнение Навье-Стокса. Граничные и начальные условия			2					
29. Режимы течения. Понятие о пограничном слое. Модель идеальной жидкости.			2					
30. Уравнение Бернулли. Подобие гидродинамических процессов. Метод размерностей.			2					
31. Изучение теор. курса							72	
32. Зачет								
Всего	18		18		36		72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Гиргидов А.Д. Механика жидкости и газа (гидравлика): Учебник (Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
2. Гусев А. А., Николаев В. Г., Комаров А. А. Механика жидкости и газа: учебник для вузов(Москва: Юрайт).
3. Дунай О. В., Чефанов В. М. Механика жидкости и газа. Лабораторный практикум: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
4. Кузнецов В. В., Ананьев К. А., Ермаков А. Н., Дрозденко Ю. В. Гидромеханика, гидравлика, механика жидкости и газа: лабораторный практикум(Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева).
5. Сологаев В. И. Задачи по гидравлике (механика жидкости и газа): учебное пособие(Омск: СибАДИ).
6. Доманский И. В., Некрасов В. А. Механика жидкости и газа: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
7. Чаплыгин С. А. Механика жидкости и газа. Математика. Общая механика. Избранные труды: -(Москва: Юрайт).

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. MathCAD, MatLab, SolidWorks.

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

1. В рамках изучения дисциплины обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
2. свободный доступ в сеть Интернет, в т.ч. к электронным реферативным базам данных, включающим научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей (в том числе и для российских авторов);
3. доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15000 названий журналов;
4. предметные коллекции (охват более 1800 названий журналов).

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)

Необходимое материально-техническое обеспечение для реализации дисциплины включает в себя:

учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс»;

компьютерный класс, укомплектованный современными компьютерами, на 15 рабочих мест с выходом в Интернет.

Лабораторные стенды.