

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

заочная

Год набора

2022

## 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
<b>ПК-2: Способен рассчитать гидро- и пневмосистемы различного назначения;</b>	
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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 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
<b>1. Механика жидкости и газа</b>									
	1. Введение. Физические свойства жидкостей и газов	0,4							
	2. Модели жидкой среды. Ньютоновские и реологические жидкости	0,4							
	3. Уравнения Эйлера, основная формула гидростатики. Относительный покой среды, давление на стенки	0,5							
	4. Два метода описания движения жидкости. Расход жидкости. Линия тока и трубка тока, струйка тока. Струйная модель потока.	0,5							
	5. Интегральная форма законов сохранения. Обобщенная гипотеза Ньютона.	0,5							
	6. Силы действующие в жидкости, нормальные и касательные напряжения, тензор напряжений. Уравнения движения в напряжениях.	0,5							

7. Уравнение Навье-Стокса. Граничные и начальные условия	0,4							
8. Режимы течения. Понятие о пограничном слое. Модель идеальной жидкости.	0,4							
9. Уравнение Бернулли. Подобие гидродинамических процессов. Метод размерностей.	0,4							
10. Измерение давления					0,5			
11. Режимы течения					0,5			
12. Экпериментальное изучение уравнения Бернулли					0,5			
13. Тарировка трубы Вентури					0,5			
14. Определение коэффициента гидравлического трения при движении жидкости в трубе					0,5			
15. Определение коэффициента сопротивления внезапного сужения					0,5			
16. Определение коэффициента сопротивления внезапного расширения					0,5			
17. Определение коэффициента сопротивления диафрагмы					0,5			
18. Определение силы давления струи на преграду					0,5			
19. Истечение жидкости через отверстие					0,5			
20. Истечение жидкости через насадки					0,5			
21. Определение времени истечения жидкости из резервуара через отверстие при переменном напоре					0,5			
22. Введение. Физические свойства жидкостей и газов			0,6					
23. Модели жидкой среды. Ньютоновские и реологические жидкости			0,6					

24. Уравнения Эйлера, основная формула гидростатики. Относительный покой среды, давление на стенки			0,6					
25. Два метода описания движения жидкости. Расход жидкости. Линия тока и трубка тока, струйка тока. Струйная модель потока.			0,7					
26. Интегральная форма законов сохранения. Обобщенная гипотеза Ньютона.			0,7					
27. Силы действующие в жидкости, нормальные и касательные напряжения, тензор напряжений. Уравнения движения в напряжениях.			0,7					
28. Уравнение Навье-Стокса. Граничные и начальные условия			0,7					
29. Режимы течения. Понятие о пограничном слое. Модель идеальной жидкости.			0,7					
30. Уравнение Бернулли. Подобие гидродинамических процессов. Метод размерностей.			0,7					
31. Изучение теор. курса							72	
32. Контрольная работа							52	
33. Зачет								
Всего	4		6		6		124	

## **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.