

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

Б1.В.ДВ.01.01 Спецглавы механики жидкости и газа

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.04.02.01 Гидравлические машины, гидроприводы и  
гидропневмоавтоматика

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, Доцент, Абрамов В.В.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является ознакомление с основными законами механики жидкостей (капельных и газообразных), которые необходимы для решения технических задач в области проектирования машин и оборудования нефтегазового комплекса.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:  
знать:

- основные законы и понятия гидродинамики и гидростатики;
- фундаментальные физические законы движения жидкостей и газов;
- различные модели реальных потоков жидкостей и газов;
- уравнения движения для различных моделей реальных потоков и

методы их решений;

- основные физические свойства жидкостей и газов;

уметь:

- выбирать модель реального потока жидкости и газа;
- составлять и решать соответствующие выбранной модели

уравнения движения;

- пользоваться приборами для измерения основных характеристик

течения;

- решать отдельные гидравлические задачи применительно к различным элементам технологических машин и оборудования;

владеть практическими навыками:

- выполнения гидравлических расчетов с применением справочной литературы;

- расчетов течений жидкостей и газов в элементах гидравлических и пневматических систем и агрегатов;

- использования методов моделирования реальных процессов в натуральных объектах;

- экспериментальных исследований характеристик течений;

- обработки и анализа экспериментальных данных.

### 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-3: Способен рассчитать гидро- и пневмосистемы различного назначения;</b>	
ИПК-3.1: Применяет современные методы расчета гидравлических и пневматических систем любого типа	

ИПК-3.2: Использует специализированное	
программное обеспечение для автоматизации гидравлических и прочностных расчетов	
ИПК-3.3: Производит поиск и анализ технических решений по гидравлическим и пневматическим системам любого типа	
<b>ПК-4: Способен разработать эскизный и технический проект гидро- и пневмосистем различного назначения;</b>	
ИПК-4.1: Выбирает технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию гидравлических и пневматических систем	
ИПК-4.2: Представляет особенности работы проектируемых систем и изделий, условия монтажа, технических условий эксплуатации	
ИПК-4.3: Использует современные методы проведения прочностных расчетов, в том числе специализированные для гидро- и пневмосистем	
<b>ПК-6: Способен осуществлять поиск новых технических решений, разрабатывать методы расчетов и проектирования и их применение для проектирования новых гидравлических и пневматических машин, гидро- и пневмоаппаратов, узлов, гидроагрегатов, гидравлических и пневматических систем.</b>	
ИПК-6.1: Производит поиск и анализ технических решений по гидравлическим и пневматическим системам, гидро- и пневмоагрегатам с целью разработки на их основе новых технических решений	
ИПК-6.2: Владеет методами проектирования различных систем и устройств управления гидравлическими и пневматическими системами	

ИПК-6.3: Применяет специализированное программное обеспечение для автоматизации гидравлических расчетов	
---	--

#### **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=24699>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,5 (90)</b>	
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
<b>1. Одномерные течения вязкой жидкости</b>									
	1. Одномерная модель реальных потоков	1							
	2. Потеря напора. Течение в трубах	1							
	3. Истечение жидкости через отверстия и насадки	2							
	4. Гидравлический расчет трубопроводных систем	2							
	5. Гидравлический удар в трубах	2							
	6. Течение жидкости в щелях	2							
	7. Изучение физических свойств жидкости					2			
	8. Измерение давления в замкнутой области					2			
	9. Экспериментальное изучение уравнения Бернулли					2			
	10. Определение коэффициента гидравлического трения при движении жидкости в трубе					2			
	11. Определение времени истечения жидкости из резервуара через отверстие при переменном напоре					2			

12. Определение коэффициентов местных сопротивлений					2			
13. Расчет одномерных течений			4					
14. Гидравлический удар в трубах			2					
15. Течение жидкости в щелях			4					
16. Изучение теоретического курса							30	18
17. Оформление отчетов к Лаб.							16	
<b>2. Одномерные течения идеального газа</b>								
1. Различные формы уравнения Бернулли. Скорость распространения малых возмущений в газе	2							
2. Параметры торможения и критическая скорость. Изоэнтروпические формулы	2							
3. Изменение параметров газа при течении по трубе переменного сечения	2							
4. Истечение газа через сужающееся сопло	2							
5. Исследование зависимости коэффициента сопротивления колена от числа Рейнольдса					2			
6. Исследование зависимости коэффициента сопротивления диафрагмы от числа Рейнольдса					2			
7. Исследование зависимости коэффициента сопротивления внезапного сужения от числа Рейнольдса					2			
8. Различные формы уравнения Бернулли. Скорость распространения малых возмущений в газе			2					
9. Параметры торможения и критическая скорость. Изоэнтропические формулы			4					
10. Истечение газа через сужающееся сопло			2					
11. Изучение теоретического курса							30	



12. Оформление отчетов к Лаб.							14	
13. Зачет								
Всего	18		18		18		90	18

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Гиргидов А. Д. Механика жидкости и газа (гидравлика): учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки (бакалавриат и магистратура) и программам подготовки дипломированных технических специалистов(Москва: ИНФРА-М).
2. Андрижиевский А. А. Механика жидкости и газа(Минск: Высшэйшая школа).
3. Миловидова Т. А., Лобасова М. С. Механика жидкости и газа: методические указания по решению задач для студентов укрупненной группы напр. подготовки спец. 140000 всех форм обучения(Красноярск: СФУ).

### **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. - Microsoft Windows
2. - Power Point
3. - Интернет браузер
4. - Adobe Reader или аналог
5. - DJVU Reader или аналог.
6. - Microsoft Office
7. - Программный пакет Mathcad

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

1. bik.sfu-kras.ru - Библиотека СФУ
2. <http://sprav-constr.ru/html/tom3/ch33.html> - Справочник конструктора.
3. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная\\_страница](http://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница) - Википедия.
4. <http://pitbooks.ru/mashin/> - Электронная библиотека. Электронные книги.

## **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)**

Столы,  
стулья,  
доска,

маркер,  
мультимедиа-проектор,  
лабораторные стенды.