

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

Б1.В.ДВ.02.01 Гидравлика

---

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

---

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

старший преподаватель, Мандраков Е.А.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины "Гидравлика" является формирование у студента знаний в области основных закономерностей равновесия и движения жидкостей и газов, законов взаимодействия последних с погруженными в них или обтекаемыми ими твердыми телами, а также в приобретении умений и навыков практического применения перечисленных теоретических положений к решению различных инженерных и научных задач.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является изучение наиболее важных свойств жидких и газообразных сред, теоретических основ гидростатики и гидродинамики идеальных и реальных жидкостей.

### 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	знать современные методы расчета гидравлических и пневматических систем любого типа уметь применять современные методы расчета гидравлических и пневматических систем любого типа владеть современными методами расчета гидравлических и пневматических систем любого типа
ПК-2.2: Использует специализированное программное обеспечение для автоматизации гидравлических и прочностных расчетов	знать специализированное программное обеспечение для автоматизации гидравлических и прочностных расчетов уметь использовать специализированное программное обеспечение для автоматизации гидравлических и прочностных расчетов владеть способностью использовать специализированное программное обеспечение для автоматизации гидравлических и прочностных расчетов
ПК-2.3: Производит поиск и анализ технических решений по гидравлическим и пневматическим системам любого типа	знать способы поиска и анализа технических решений по гидравлическим и пневматическим системам любого типа уметь производить поиск и анализ технических решений по гидравлическим и пневматическим системам любого типа владеть способностью производить поиск и анализ технических решений по гидравлическим и пневматическим системам любого типа

### 1.4 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					
		1	2	3	4	5	6

### 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				
<b>1. 1. Основные сведения о жидкостях и газах и их основные физические свойства</b>											
		0,25									
		0,25									
				1							
								3			
<b>2. 2. Гидростатика</b>											
		0,25									
		0,25									
		0,25									
		0,25									

5. Сила давления на плоскую стенку. Эпюры гидростатического давления на плоские поверхности. Сила давления на криволинейную стенку.	0,25							
6. Закон Архимеда. Плавание тел.	0,25							
7. Относительный покой жидкости. Прямолинейное равноускоренное движение сосуда с жидкостью. Равномерное вращение сосуда с жидкостью.	0,25							
8. Измерение гидростатического давления и экспериментальное подтверждение закона Паскаля					1			
9. Решение задач из раздела "Гидростатика"			1,5					
10. Самостоятельное изучение теоретического материала							59	
<b>3. 3. Гидродинамика</b>								
1. Два метода изучения движения жидкости. Виды движения жидкости. Элементарная струйка жидкости и её свойства. Основные гидродинамические понятия.	0,25							
2. Уравнения движения идеальной жидкости в дифференциальной форме, уравнение Эйлера в развёрнутом виде.	0,25							
3. Уравнение постоянства расхода для элементарной струйки и потока жидкости	0,25							
4. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной и реальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Энергетический и геометрический смысл уравнения Бернулли. Диаграмма Бернулли. Пьезометрический и гидравлический уклон. Практическое применение уравнения Бернулли.	0,25							

5. Режимы движения жидкости, число Рейнольдса. Потери напора. Потери напора по длине. Местные потери напора.	0,25							
6. Истечение жидкости из отверстий при постоянном напоре. Истечение жидкости из отверстий при переменном напоре. Истечение жидкости из насадок.	0,25							
7. Гидравлический удар. Кавитация	0,25							
8. Определение опытным путем слагаемых уравнения Д. Бернулли при установившемся неравномерном движении жидкости в напорном трубопроводе					1			
9. Экспериментальная иллюстрация ламинарного и турбулентного режимов движения жидкости, определение законов сопротивления и критического числа Рейнольдса					1			
10. Изучение гидравлических сопротивлений напорного трубопровода с определением коэффициентов гидравлического трения по длине и местных сопротивлений					1			
11. Изучение истечения жидкости через малые отверстия в тонкой стенке и насадки при постоянном напоре в атмосферу					1			
12. Экспериментальное изучение прямого гидравлического удара в напорном трубопроводе					1			
13. Решение задач из раздела "Гидродинамика"			1,5					
14. Самостоятельное изучение теоретического материала							59	
15. Экзамен								
Всего	4		4		6		121	



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

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

1. Кудинов В. А., Карташов Э. М. Гидравлика: учебное пособие(Москва: АБРИС).
2. Ухин Б. В. Гидравлика: учебное пособие(М.: ИНФРА-М).
3. Сазанов И. И., Схиртладзе А. Г., Иванов В. И. Гидравлика: Учебник (Москва: ООО "КУРС").
4. Вакина В.В., Денисенко И.Д., Столяров А.Л. Машиностроительная гидравлика: Примеры расчетов: учеб. пособие для студентов техн. специальностей вузов(Киев: Вища школа).
5. Артемьева Т. В., Лысенко Т. М., Румянцева А. Н., Стесин С. П., Стесин С. П. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учебное пособие для вузов(Москва: Академия).
6. Башта Т. М., Руднев С. С., Некрасов Б. Б., Байбаков О. В., Кирилловский Ю. Л. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник для студентов вузов(Москва: Альянс).
7. Лепешкин А. В., Шейпак А. А., Михайлин А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод: учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
8. Каверзина А. С. Гидравлика: учебно-методическое пособие для лабораторных работ(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. Учащимся предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ.

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

1. Свободный доступ учащихся к фондам учебно-методической документации и интернет ресурсам. Все обучающиеся имеют открытый доступ к базе Электронного каталога и полнотекстовой базе данных внутривузовских изданий (<http://lib.sfu-kras.ru/>); ресурсам Виртуальных читальных залов (<http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php>); к УМКД (<http://lib.sfu-kras.ru/ecollections/umkd.php>); к видеолекциям и учебным фильмам университета (<http://tube.sfu-kras.ru/>); к учебно-методическим материалам институтов.

## **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)**

Универсальный гидравлический стенд ТМЖ-2М для выполнения лабораторных работ находится в аудитории Д-107.

Проектор с переносным экраном и ноутбук с установленной Виртуальной лабораторией гидромеханики, гидравлических машин и гидроприводов.