

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

Б1.В.ДВ.05.01 Гидравлика

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

---

Направленность (профиль)

21.05.04 специализация N 9 "Горные машины и оборудование"

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2018

---

Красноярск 2023

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

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, доцент, Плотников И.С.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью 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, связанных с механизацией и автоматизацией горных работ и эффективной эксплуатацией горного оборудования.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является изучение наиболее важных свойств жидких и газообразных сред, теоретических основ гидростатики, кинематики 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-16: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты</b>	
ПК-16: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	правила составления отчетов выполнять экспериментальные и лабораторные исследования навыками выполнения экспериментальных и лабораторных исследований
<b>ПСК-9.1: способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности</b>	
ПСК-9.1: способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности	требования экологической и промышленной безопасности разрабатывать техническую и нормативную документацию навыками разработки технической и нормативной документации

#### **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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,89 (68)</b>	
занятия лекционного типа	0,94 (34)	
практические занятия	0,47 (17)	
лабораторные работы	0,47 (17)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,11 (40)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 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. 1. Основные сведения о жидкостях и газах и их основные физические свойства</b>									
	1. Общие сведения о дисциплине «Гидравлика»	1							
	2. Основные понятия и определения гидравлики	1							
	3. Основные физические свойства жидкостей и газов. Сжимаемость и температурное расширение капельных жидкостей.	1							
	4. Основные физические свойства жидкостей и газов. Сжимаемость и температурное расширение газов.	1							
	5. Основные физические свойства жидкостей и газов. Скорость звука в жидкостях и газах. Парообразование и кипение.	1							
	6. Основные физические свойства жидкостей и газов. Конденсация, испарение, кавитация.	1							
	7. Основные физические свойства жидкостей и газов. Растворимость, капиллярность.	1							

8. Основные физические свойства жидкостей и газов. Вязкость капельных и газообразных жидкостей.	1								
9. Силы, действующие в жидкости	1								
10. Определение характеристик и параметров различных потоков									
11. Экспериментальное изучение основных законов гидростатики					2				
<b>2. 2. Гидростатика</b>									
1. Гидростатическое давление. Закон Архимеда.	1								
2. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости.	1								
3. Уравнение поверхности равного давления.	1								
4. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.	1								
5. Эпюры давления.	1								
6. Сообщающиеся сосуды. Естественная тяга.	1								
7. Сила давления жидкости на плоскую и криволинейную стенку.	1								
8. Экспериментальное изучение физических свойств жидкостей и газов					2				
<b>3. 3. Гидродинамика</b>									
1. Виды движения жидкости и разновидности потоков.	1								
2. Характеристики и параметры потоков	1								
3. Уравнение неразрывности	1								
4. Уравнения движения и баланса энергии для идеальной жидкости	1								
5. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости	1								
6. Уравнение Бернулли для реальной жидкости	1								

7. Графическая интерпретация уравнения Бернулли	1							
8. Гидравлические сопротивления и потери напора	1							
9. Режимы движения жидкости	1							
10. Движение жидкости по трубопроводам	2							
11. Равномерное движение жидкости в открытых руслах	2							
12. Неустановившееся напорное движение жидкости	2							
13. Истечение жидкости через отверстия, насадки и водосливы	2							
14. Силовое воздействие струи на твердые преграды	1							
15. Определение характеристик и параметров различных потоков			1					
16. Использование физических свойств жидкостей и газов в процессе конструирования технических устройств различного назначения			2					
17. Построение диаграмм распределения по живому сечению скорости движения жидкости для различных потоков			2					
18. Решение задач на построение линий (графиков) полного, статического и геометрического напоров для случаев идеальной жидкостей			2					
19. Решение задач на построение линий (графиков) полного, статического и геометрического напоров для случаев реальной жидкостей			2					
20. Определение величины подъемной силы для различных объектов, обтекаемых жидкостью или газом			2					
21. Определение силы взаимодействия между двумя и более источниками или стоками жидкости или газа			2					



22. Определение силы взаимодействия двумя и более источниками или стоками жидкости или газа при малых расстояниях между объектами взаимодействия			2					
23. Гидродинамическое моделирование силовых взаимодействий			2					
24. Экспериментальное изучение режимов движения жидкости					2			
25. Экспериментальное изучение уравнения Бернулли					2			
26. Экспериментальное изучение обтекания твердых тел жидкостью					2			
27. Экспериментальное изучение истечение жидкости через отверстия и насадки					2			
28. Экспериментальное изучение гидравлического удара					2			
29. Экспериментальное определение гидравлических потерь напора по длине					1			
30. Экспериментальное определение гидравлических местных потерь напора					1			
31. Экспериментальное изучение подъемной силы					1			
32. Самостоятельное изучение теоретического материала							40	
Всего	34		17		17		40	

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

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

1. Арустамова Ц. Т., Иванников В. Г. Гидравлика: учебное пособие для вузов по направлению "Нефтегазовое дело"(Москва: Недра).
2. Гейер В. Г., Дулин В. С., Боруменский А. Г., Заря А. Н. Гидравлика и гидропривод: учеб. для студ. горных спец. вузов(Москва: Недра).
3. 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).
4. Гудилин Н. С., Кривенко Е. М., Маховиков Б. С., Пастоев И. Л., Пастоев И. Л. Гидравлика и гидропривод: учебное пособие(Москва: Горная книга).
5. Тихоненков Б. П. Гидравлика и гидроприводы. Часть 2. Гидроприводы (Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ)).
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. Малашкина В. А. Гидравлика. Учебное пособие для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов: Учебное пособие(Москва: МГТУ).
8. Борисов Ф. И. Теория и расчет гидропневмопривода. Гидравлические машины и гидродинамические передачи: учебное пособие по специальностям 170100 "Горные машины и оборудование" и 170300 "Металлургические машины и оборудование"(Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
9. Пастоев И. Л., Берлизев Н. И., Еленкин В. Ф. Гидропневмопривод: методическое указание для студентов МГТУ, обучающихся по направлению 651600 "Технологические машины и оборудование" по специальности 170100 "Горные машины и оборудование" (заочная форма обучения)(Москва: Московский горный университет [МГТУ]).

### **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)**

Учебный стенд по изучению режимов движения жидкости.

Учебный стенд по изучению уравнения Бернулли.

Учебный стенд по изучению обтекания твердых тел жидкостью.

Учебный стенд по изучению истечения жидкости через отверстия и насадки.

Учебный стенд по изучению гидравлических ударов.

Учебный стенд по изучению потерь напора по длине.

Учебный стенд по изучению местных потерь напора.