

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра горных машин и  
комплексов (ГМиК\_ПФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра горных машин и  
комплексов (ГМиК\_ПФ)

наименование кафедры

проф., д-р техн. наук Морин А.С.

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ И ГАЗОВ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.02 Механика жидкости и газов

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело специализация  
специальность 21.05.04.09 Горные машины и оборудование

Направленность  
(профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2017

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,  
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.04 Горное дело специализация 21.05.04.09

Горные машины и оборудование

Программу  
составили \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины "Механика жидкости и газов" при подготовке бакалавров по специальности "Металлургические машины и оборудование" является овладение студентами теоретических основ движения и взаимодействия потоков жидкости и газа, ознакомление с историей развития этой науки и современным состоянием науки и техники в этом направлении.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В процессе изучения дисциплины должны:

- научиться применять полученные знания для решения практических задач движения жидкостей и газов;
- овладеть навыками простейших лабораторных исследований;
- научиться использовать знания общеобразовательных дисциплин применительно к жидкости и газам.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ПК-16:готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты</b>	
Уровень 1	Порядок выполнения экспериментальных и лабораторных исследований
Уровень 1	Выполнять экспериментальные и лабораторные исследования
Уровень 1	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>	
Уровень 1	правила разработки технической и нормативной документации
Уровень 1	разрабатывать техническую и нормативную документацию
Уровень 1	Навыками разработки технической и нормативной документации

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Механика жидкости и газов" как общенаучная и общетехническая преподается с целью повышения уровня знаний

выпускников инженерных специальностей в области теоретических основ движения и взаимодействия потоков жидкости и газов, изучения конструкций гидравлических и пневматических машин, а также ознакомление с историей развития этой науки, ее современным состоянием.

Знание теоретических основ по дисциплине "Механика жидкости и газов" необходимы будущему специалисту для грамотного анализа практических ситуаций, возникших в производственных условиях.

При изучении дисциплины "Механика жидкости и газов" используются знания полученные студентами в следующих дисциплинах:

Математика: Функции и графики. Дифференцирование и интегрирование. Тригонометрия. Геометрия.

Физика: Свойства жидкости и газов. Молекулярно-кинетическая теория. Структура веществ.

Теория конструкционных материалов: Теория прочности. Свойства металлов.

Прикладная математика: Основы программирования. навыки работы на ЭВМ.

теоретическая механика: Теоремы статистики. Положения динамики.

1.5 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
		8
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,89 (68)</b>	<b>1,89 (68)</b>
занятия лекционного типа	0,94 (34)	0,94 (34)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,47 (17)	0,47 (17)
практикумы		
лабораторные работы	0,47 (17)	0,47 (17)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,11 (40)</b>	<b>1,11 (40)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Механика жидкости и газов	34	17	17	40	ПК-16 ПСК-9.1
Всего		34	17	17	40	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Основные физические свойства жидкостей и газов	4	0	0
2	1	Основы кинематики. Общие законы статики и динамики жидкостей и газов.	4	0	0
3	1	Уравнение Бернулли. Подобие гидромеханических процессов. Режимы движения жидкостей и газов.	4	0	0
4	1	Ламинарное движение жидкости.	4	0	0
5	1	Турбулентность и ее основные статистические характеристики.	4	0	0

6	1	Гидравлический расчет трубопроводов. Гидравлический удар. Гидравлические сопротивления.	4	0	0
7	1	Истечение жидкости через отверстие, насадки и водосливы.	4	0	0
8	1	Силовое взаимодействие потока с твердым телом. Обтекание тел жидкостью и газом.	2	0	0
9	1	Движение грунтовых вод, фильтрация жидкостей.	4	0	0
Всего			24	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Изучение вязкости жидкости при различных температурах.	2	0	0
2	1	Расчет плотности атмосферного и сжатого воздуха	2	0	0
3	1	Изучение структуры и параметров потока при турбулентном движении	2	0	0
4	1	Изучение структуры и параметров потока при ламинарном движении	2	0	0
5	1	Определение коэффициентов сопротивления тел различной формы	2	0	0
6	1	Изучение процесса обтекания различных профилей методом ламинарной аналогии	4	0	0
7	1	определение фильтрации грунта на приборе Дарси	3	0	0
Всего			17	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Опытное изучение режимов движения жидкости	2	0	0
2	1	Опытное определение коэффициента трения	3	0	0
3	1	Опытное изучение уравнения Бернулли	2	0	0
4	1	Опытное определение коэффициента местных сопротивлений	4	0	0
5	1	Опытное изучение гидравлического удара	2	0	0
6	1	Опытное определение коэффициентов истечения отверстия и различных насадков	4	0	0
Итого			17	0	0

### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Белолипецкий В. М.	Механика жидкости и газа: учебное пособие	Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ], 2006
Л1.2	Лойцянский Л. Г.	Механика жидкости и газа: учебник для вузов	Москва: Дрофа, 2003
Л1.3	Веренич И. А.	Механика жидкости и газа (гидродинамика): учеб.-метод. пособие к практ. занятиям	Минск: БНТУ, 2010



Л1.4	Белолипецкий В. М., Андреев В. К., Бекежанова В. Б., Гавриленко Т. В.	Механика жидкости и газа: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: ИПК СФУ, 2007
Л1.5	Козлов В. С., Котельникова С. В.	Механика жидкости и газа: Ч. 1. Гидравлика: учеб. пособие для студентов спец. 160302 "Ракетные двигатели"	Красноярск: СибГАУ, 2009
Л1.6	Гиргидов А. Д.	Механика жидкости 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, 2014
Л1.7	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, 2014
Л1.8	Андржижевский А. А.	Механика жидкости и газа	Минск: Вышэйшая школа, 2014
Л1.9		Механика жидкости и газа. Избранное	Москва: Физматлит, 2003
Л1.10	Гиргидов А. Д.	Механика жидкости и газа (гидравлика): Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Славин В.С., Лобасова М.С., Миловидова Т. А.	Механика жидкости и газа: методические указания к решению задач для студентов напр. подготовки дипломированных специалистов 651100 "Техническая физика" (спец. 070700)	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2003
Л2.2	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, 2007

Л2.3	Миловидова Т.А., Лобасова М.С.	Механика жидкости газа: метод. указания к решению задач для студентов направления подготовки дипломированных специалистов 140000 - "Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника"	Красноярск: Сибирский федеральный ун-т; Политехнический ин-т, 2007
Л2.4	Турутин Б.Ф., Нешатаева А.В.	Механика жидкости и газа: Сборник заданий для студентов спец. 290300, 290800, 291000	Красноярск: КрасГАСА, 1998

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	В учебном процессе по данной дисциплине используются стандартные приложения программы Microsoft Office (или их аналоги).
-------	--

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	1. <a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a> - библиотека СФУ
9.2.2	2. <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a> - Российское образование федеральный портал
9.2.3	3. <a href="http://libgost.ru/">http://libgost.ru/</a> - библиотека ГОСТ и нормативных документов
9.2.4	4. <a href="http://www.standartov.ru/">http://www.standartov.ru/</a> - библиотека ГОСТ и стандартов
9.2.5	5. <a href="http://www.europeana.eu/portal/">http://www.europeana.eu/portal/</a> - Европейская цифровая библиотека
9.2.6	6. <a href="http://sci-lib.com/">http://sci-lib.com/</a> - библиотека научных книг и журналов
9.2.7	7. <a href="http://www.rsl.ru/">http://www.rsl.ru/</a> - Российская Государственная библиотека
9.2.8	8. <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> - научная электронная библиотека
9.2.9	9. <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов
9.2.10	10. <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
9.2.11	11. <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> - Федеральный портал - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лекционные и практические занятия по дисциплине в режиме контактной работы с преподавателем проводятся согласно учебному графику в аудиториях, оборудованных стационарными компьютерными или интерактивными средствами для демонстрации презентаций, реализации Интернет-технологий. Лабораторные занятия проводятся в аудиториях кафедры ГМиК, оснащенных лабораторным оборудованием.