

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
ГИДРАВЛИКА**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 Гидравлика

Направление подготовки /
специальность 21.05.04 Горное дело

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2019

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

Программу
составили

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

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

ПК-16:готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	
Уровень 1	правила составления отчетов
Уровень 1	выполнять экспериментальные и лабораторные исследования
Уровень 1	навыками выполнения экспериментальных и лабораторных исследований
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	
Уровень 1	требования экологической и промышленной безопасности
Уровень 1	разрабатывать техническую и нормативную документацию
Уровень 1	навыками разработки технической и нормативной документации

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Содержание дисциплины базируется на положения и понятийном аппарате дисциплин "Высшая математика", "Физика", "Сопротивление материалов", "Теоретическая механика".

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
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	1,89 (68)	1,89 (68)
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		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,11 (40)	1,11 (40)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

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	1. Основные сведения о жидкостях и газах и их основные физические свойства	9	0	2	0	
2	2. Гидростатика	7	0	2	0	
3	3. Гидродинамика	18	17	13	40	
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	Общие сведения о дисциплине «Гидравлика»	1	0	0
2	1	Основные понятия и определения гидравлики	1	0	0
3	1	Основные физические свойства жидкостей и газов. Сжимаемость и температурное расширение капельных жидкостей.	1	0	0

4	1	Основные физические свойства жидкостей и газов. Сжимаемость и температурное расширение газов.	1	0	0
5	1	Основные физические свойства жидкостей и газов. Скорость звука в жидкостях и газах. Парообразование и кипение.	1	0	0
6	1	Основные физические свойства жидкостей и газов. Конденсация, испарение, кавитация.	1	0	0
7	1	Основные физические свойства жидкостей и газов. Растворимость, капиллярность.	1	0	0
8	1	Основные физические свойства жидкостей и газов. Вязкость капельных и газообразных жидкостей.	1	0	0
9	1	Силы, действующие в жидкости	1	0	0
10	1	Определение характеристик и параметров различных потоков	0	0	0
11	2	Гидростатическое давление. Закон Архимеда.	1	0	0
12	2	Дифференциальное уравнение равновесия жидкости.	1	0	0
13	2	Уравнение поверхности равного давления.	1	0	0
14	2	Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.	1	0	0
15	2	Эпюры давления.	1	0	0
16	2	Сообщающиеся сосуды. Естественная тяга.	1	0	0
17	2	Сила давления жидкости на плоскую и криволинейную стенку.	1	0	0

18	3	Виды движения жидкости и разновидности потоков.	1	0	0
19	3	Характеристики и параметры потоков	1	0	0
20	3	Уравнение неразрывности	1	0	0
21	3	Уравнения движения и баланса энергии для идеальной жидкости	1	0	0
22	3	Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости	1	0	0
23	3	Уравнение Бернулли для реальной жидкости	1	0	0
24	3	Графическая интерпретация уравнения Бернулли	1	0	0
25	3	Гидравлические сопротивления и потери напора	1	0	0
26	3	Режимы движения жидкости	1	0	0
27	3	Движение жидкости по трубопроводам	2	0	0
28	3	Равномерное движение жидкости в открытых руслах	2	0	0
29	3	Неустановившееся напорное движение жидкости	2	0	0
30	3	Истечение жидкости через отверстия, насадки и водосливы	2	0	0
31	3	Силовое воздействие струи на твердые преграды	1	0	0
Итого			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	3	Определение характеристик и параметров различных потоков	1	0	0
2	3	Использование физических свойств жидкостей и газов в процессе конструирования технических устройств различного назначения	2	0	0
3	3	Построение диаграмм распределения по живому сечению скорости движения жидкости для различных потоков	2	0	0
4	3	Решение задач на построение линий (графиков) полного, статического и геометрического напоров для случаев идеальной жидкостей	2	0	0
5	3	Решение задач на построение линий (графиков) полного, статического и геометрического напоров для случаев реальной жидкостей	2	0	0
6	3	Определение величины подъемной силы для различных объектов, обтекаемых жидкостью или газом	2	0	0
7	3	Определение силы взаимодействия между двумя и более источниками или стоками жидкости или газа	2	0	0
8	3	Определение силы взаимодействия двумя и более источниками или стоками жидкости или газа при малых расстояниях между объектами взаимодействия	2	0	0
9	3	Гидродинамическое моделирование силовых взаимодействий	2	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	Экспериментальное изучение основных законов гидростатики	2	0	0
2	2	Экспериментальное изучение физических свойств жидкостей и газов	2	0	0
3	3	Экспериментальное изучение режимов движения жидкости	2	0	0
4	3	Экспериментальное изучение уравнения Бернулли	2	0	0
5	3	Экспериментальное изучение обтекания твердых тел жидкостью	2	0	0
6	3	Экспериментальное изучение истечения жидкости через отверстия и насадки	2	0	0
7	3	Экспериментальное изучение гидравлического удара	2	0	0
8	3	Экспериментальное определение гидравлических потерь напора по длине	1	0	0
9	3	Экспериментальное определение гидравлических местных потерь напора	1	0	0
10	3	Экспериментальное изучение подъемной силы	1	0	0
Всего			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	Арустамова Ц. Т., Иванников В. Г.	Гидравлика: учебное пособие для вузов по направлению "Нефтегазовое дело"	Москва: Недра, 1995
Л1.2	Гейер В. Г., Дулин В. С., Боруменский А. Г., Заря А. Н.	Гидравлика и гидропривод: учеб. для студ. горных спец. вузов	Москва: Недра, 1970
Л1.3	Артемьева Т. В., Лысенко Т. М., Румянцева А. Н., Стесин С. П., Стесин С. П.	Гидравлика, гидромашин и гидропневмопривод: учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2005
Л1.4	Гудилин Н. С., Кривенко Е. М., Маховиков Б. С., Пастоев И. Л., Пастоев И. Л.	Гидравлика и гидропривод: учебное пособие	Москва: Горная книга, 2007
Л1.5	Тихоненков Б. П.	Гидравлика и гидроприводы. Часть 2. Гидроприводы	Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2005
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Башта Т. М., Руднев С. С., Некрасов Б. Б., Байбаков О. В., Кирилловский Ю. Л.	Гидравлика, гидромашин и гидроприводы: учебник для студентов вузов	Москва: Альянс, 2011
Л2.2	Малашкина В. А.	Гидравлика. Учебное пособие для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов: Учебное пособие	Москва: МГТУ, 2006
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	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], 2003
ЛЗ.2	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], 2004

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Данной рабочей программой предусмотрено 3 раздела дисциплины. Для каждого из разделов, по мере необходимости, отведены часы для лекционных занятий и самостоятельного изучения материала.

Для закрепления материала, а так же для промежуточной проверки знаний в учебном процессе отведены часы для лабораторных и практических работ, защита которых является подтверждением овладения студента необходимыми знаниями по данному разделу. В завершении изучения дисциплины проводятся экзамен, на основании которого выставляется итоговая оценка знаний, полученных в результате изучения дисциплины.

Самостоятельная работа в количестве 40 часов и включает в себя:

- 1) Самостоятельное углубленное изучение теоретического материала по лекционному курсу.
- 2) Подготовку к сдаче экзамена.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Учащимся предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ.
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	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.
-------	---

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

1. Учебный стенд по изучению режимов движения жидкости.
2. Учебный стенд по изучению уравнения Бернулли.
3. Учебный стенд по изучению обтекания твердых тел жидкостью.
4. Учебный стенд по изучению истечения жидкости через отверстия и насадки.
5. Учебный стенд по изучению гидравлических ударов.
6. Учебный стенд по изучению потерь напора по длине.
7. Учебный стенд по изучению местных потерь напора.