

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 2018

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

| | |
|--|---|
| ПК-16:готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты | |
| Уровень 1 | Порядок выполнения экспериментальных и лабораторных исследований |
| 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 | 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 |
| 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 | 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. http://bik.sfu-kras.ru/ - библиотека СФУ |
| 9.2.2 | 2. http://www.edu.ru/ - Российское образование федеральный портал |
| 9.2.3 | 3. http://libgost.ru/ - библиотека ГОСТ и нормативных документов |
| 9.2.4 | 4. http://www.standartov.ru/ - библиотека ГОСТ и стандартов |
| 9.2.5 | 5. http://www.europeana.eu/portal/ - Европейская цифровая библиотека |
| 9.2.6 | 6. http://sci-lib.com/ - библиотека научных книг и журналов |
| 9.2.7 | 7. http://www.rsl.ru/ - Российская Государственная библиотека |
| 9.2.8 | 8. http://elibrary.ru/defaultx.asp - научная электронная библиотека |
| 9.2.9 | 9. http://fcior.edu.ru/ - Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов |
| 9.2.10 | 10. http://elibrary.ru/defaultx.asp - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU |
| 9.2.11 | 11. http://window.edu.ru/ - 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.