

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

2017

Красноярск 2022

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 |
|---|--|
| ПК-16: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты | |
| 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 |
| 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 | |
| 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 |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,89 (68) | |
| занятия лекционного типа | 0,94 (34) | |
| практические занятия | 0,47 (17) | |
| лабораторные работы | 0,47 (17) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,11 (40) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 1 (36) | |

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 |
| 1. 1. Основные сведения о жидкостях и газах и их основные физические свойства | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | | | |
| 2. 2. Гидростатика | | | | | | | | |
| 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 | | | |
| 3. 3. Гидродинамика | | | | | | | | |
| 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.