

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

Б1.В.ДВ.02.01 Гидравлика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.32 Гидравлические машины, гидропривод и
гидропневмоавтоматика

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

старший преподаватель, Мандраков Е.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины "Гидравлика" 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.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является изучение наиболее важных свойств жидких и газообразных сред, теоретических основ гидростатики 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-2: Способен рассчитать гидро- и пневмосистемы различного назначения;	
ПК-2.1: Применяет современные методы расчета гидравлических и пневматических систем любого типа	знать современные методы расчета гидравлических и пневматических систем любого типа уметь применять современные методы расчета гидравлических и пневматических систем любого типа владеть современными методами расчета гидравлических и пневматических систем любого типа
ПК-2.2: Использует специализированное программное обеспечение для автоматизации гидравлических и прочностных расчетов	знать специализированное программное обеспечение для автоматизации гидравлических и прочностных расчетов уметь использовать специализированное программное обеспечение для автоматизации гидравлических и прочностных расчетов владеть способностью использовать специализированное программное обеспечение для автоматизации гидравлических и прочностных расчетов
ПК-2.3: Производит поиск и анализ технических решений по гидравлическим и пневматическим системам любого типа	знать способы поиска и анализа технических решений по гидравлическим и пневматическим системам любого типа уметь производить поиск и анализ технических решений по гидравлическим и пневматическим системам любого типа владеть способностью производить поиск и анализ технических решений по гидравлическим и пневматическим системам любого типа

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:	2 (72)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
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)

		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
1. 1. Основные сведения о жидкостях и газах и их основные физические свойства									
	1. Основные понятия и определения гидравлики	0,5							
	2. Основные физические свойства жидкостей и газов.	0,5							
	3. Решение задач из раздела "Основные сведения о жидкостях и газах и их основные физические свойства"			2					
	4. Самостоятельное изучение теоретического материала							2	
2. 2. Гидростатика									
	1. Гидростатическое давление и его свойства.	1							
	2. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости, приведенное уравнение Эйлера	1							
	3. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.	1							
	4. Понятие об абсолютном, избыточном давлении и вакууме. Приборы для измерения давления.	1							

5. Сила давления на плоскую стенку. Эпюры гидростатического давления на плоские поверхности. Сила давления на криволинейную стенку.	2							
6. Закон Архимеда. Плавание тел.	1							
7. Относительный покой жидкости. Прямолинейное равноускоренное движение сосуда с жидкостью. Равномерное вращение сосуда с жидкостью.	1							
8. Измерение гидростатического давления и экспериментальное подтверждение закона Паскаля					6			
9. Решение задач из раздела "Гидростатика"			8					
10. Самостоятельное изучение теоретического материала							17	
3.3. Гидродинамика								
1. Два метода изучения движения жидкости. Виды движения жидкости. Элементарная струйка жидкости и её свойства. Основные гидродинамические понятия.	1							
2. Уравнения движения идеальной жидкости в дифференциальной форме, уравнение Эйлера в развёрнутом виде.	1							
3. Уравнение постоянства расхода для элементарной струйки и потока жидкости	1							
4. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной и реальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Энергетический и геометрический смысл уравнения Бернулли. Диаграмма Бернулли. Пьезометрический и гидравлический уклон. Практическое применение уравнения Бернулли.	2							

5. Режимы движения жидкости, число Рейнольдса. Потери напора. Потери напора по длине. Местные потери напора.	1							
6. Истечение жидкости из отверстий при постоянном напоре. Истечение жидкости из отверстий при переменном напоре. Истечение жидкости из насадок.	2							
7. Гидравлический удар. Кавитация	1							
8. Определение опытным путем слагаемых уравнения Д. Бернулли при установившемся неравномерном движении жидкости в напорном трубопроводе					6			
9. Экспериментальная иллюстрация ламинарного и турбулентного режимов движения жидкости, определение законов сопротивления и критического числа Рейнольдса					6			
10. Изучение гидравлических сопротивлений напорного трубопровода с определением коэффициентов гидравлического трения по длине и местных сопротивлений					6			
11. Изучение истечения жидкости через малые отверстия в тонкой стенке и насадки при постоянном напоре в атмосферу					6			
12. Экспериментальное изучение прямого гидравлического удара в напорном трубопроводе					6			
13. Решение задач из раздела "Гидродинамика"			8					
14. Самостоятельное изучение теоретического материала							17	
15. Экзамен								
Всего	18		18		36		36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Кудинов В. А., Карташов Э. М. Гидравлика: учебное пособие(Москва: АБРИС).
2. Ухин Б. В. Гидравлика: учебное пособие(М.: ИНФРА-М).
3. Сазанов И. И., Схиртладзе А. Г., Иванов В. И. Гидравлика: Учебник (Москва: ООО "КУРС").
4. Вакина В.В., Денисенко И.Д., Столяров А.Л. Машиностроительная гидравлика: Примеры расчетов: учеб. пособие для студентов техн. специальностей вузов(Киев: Вища школа).
5. 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).
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. Лепешкин А. В., Шейпак А. А., Михайлин А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод: учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
8. Каверзина А. С. Гидравлика: учебно-методическое пособие для лабораторных работ(Красноярск: СФУ).

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)

Универсальный гидравлический стенд ТМЖ-2М для выполнения лабораторных работ находится в аудитории Д-107.

Проектор с переносным экраном и ноутбук с установленной Виртуальной лабораторией гидромеханики, гидравлических машин и гидроприводов.