

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

Б1.В.ДВ.01.01 Основы гидравлики несжимаемых
флюидов в трубопроводных системах

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

21.04.01.01 Трубопроводный инжиниринг

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, Зав. кафедрой, Сокольников Александр Николаевич

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы гидравлики несжимаемых флюидов в трубопроводных системах» является получение фундаментальных знаний в области гидравлики несжимаемых флюидов для последующей профессиональной деятельности в области транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Основы гидравлики несжимаемых флюидов в трубопроводных системах» является формирование необходимой базы знаний о законах равновесия и течения жидкостей, а также их взаимодействия с твердыми телами, приобретения навыков расчета сил, действующих на стенки резервуара и трубопроводов, гидравлического расчета трубопроводов различного назначения и решения других задач нефтегазового производства.

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-7: Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	
ПК-7.3: Обеспечивает эффективную эксплуатацию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	знать законы равновесия и течения жидкостей уметь проводить гидравлические расчеты нефтепроводов и оценку эффективности принимаемых решений в процессе проектирования и эксплуатации систем трубопроводного транспорта

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:	0,78 (28)	
занятия лекционного типа	0,33 (12)	
практические занятия	0,22 (8)	
лабораторные работы	0,22 (8)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,6)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,6)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,21 (79,4)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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. Основные физические свойства жидкостей											
		1. Основные физические свойства жидкостей и газов		1							
		2. Изучение теоретического материала								9,1	
2. Гидростатика											
		1. Понятие гидростатического давления		0,5							
		2. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля		0,5							
		3. Давление жидкости на плоскую стенку		0,5							
		4. Давление жидкости на криволинейную поверхность		0,5							
		5. Закон Архимеда		0,5							
		6. Приборы для измерения давления, принцип действия		0,5							
		7. Изучение приборов и методов определения давления				2					
		8. Изучение приборов и методов определения давления						2			
		9. Изучение теоретического материала, выполнение расчетных заданий, подготовка отчетов по лабораторным работам								30	

3. Гидродинамика								
1. Основные задачи и понятия гидродинамики	1							
2. Уравнение неразрывности потока	1							
3. Режимы движения жидкости	1							
4. Уравнение Бернулли и его практическое применение	1							
5. Гидравлические сопротивления в трубопроводах	1							
6. Расчет простых трубопроводов	1							
7. Расчет сложных трубопроводов	1							
8. Гидравлический удар в трубопроводах	1							
9. Уравнение неразрывности. Уравнение расхода. Уравнение Бернулли			1					
10. Гидравлические сопротивления			1					
11. Расчет простых трубопроводов			2					
12. Расчет сложных трубопроводов			2					
13. Изучение метода определения расхода жидкости с использованием расходомера					1			
14. Исследование характеристик потерь давления круглых трубопроводов при различных режимах течения жидкости от ламинарного до турбулентного					1			
15. Исследование потерь давления (напора) при течении жидкости через местное сопротивление. Определение коэффициента гидравлического сопротивления					2			
16. Иллюстрация уравнения Бернулли. Диаграмма напоров					1			
17. Получение зависимостей потерь давления на трубопроводе от его диаметра при фиксированных значениях расходов через трубопровод					1			

18. Изучение теоретического материала, выполнение расчетных заданий, подготовка отчетов по лабораторным работам							40,3	
19. Консультации в период теоретического обучения								
Всего	12		8		8		79,39999	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Лапшев Н. Н. Гидравлика: учебник для вузов(Москва: Академия).
2. Дмитриев Н. М., Кадет В. В. Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика: учебное пособие(Москва: РГУ нефти и газа).
3. Лурье М. В., Астрахан И. М., Кадет В. В. Гидравлика и ее приложения в нефтегазовом производстве: учебное пособие(Москва: МАКС Пресс).
4. Артемьева Т. В., Лысенко Т. М., Румянцева А. Н., Стесин С. П., Стесин С. П. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы в примерах решения задач: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования"(Москва: Академия).
5. Каверзина А. С. Гидравлика. Примеры решения задач: учеб.-метод. пособие(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. Microsoft Office
2. MATLAB
3. Mathcad
4. Аскон Компас-3D

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» издательства «Инфра-М»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
3. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
4. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина

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)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием: проектором, ноутбуком;

помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью и 12 компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

лаборатория с вытяжной вентиляцией, холодным и горячим водоснабжением, оснащенная химическим оборудованием для проведения лабораторных работ; лабораторный комплекс «Гидравлические характеристики газовых и жидкостных трубопроводных систем».