

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Механика жидкости и газа в приложении к отрасли»

Дисциплина «Механика жидкости и газа в приложении к отрасли» является частью программы бакалавриата «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов (СУОС)» по направлению «15.03.02 Технологические машины и оборудование».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование комплекса фундаментальных знаний в области механики жидкости и газа как основы изучения общетехнических и специальных дисциплин, связанных с анализом равновесия и движения жидкости или газа в нефтегазопромысловой отрасли. Задачи дисциплины: • изучение общих законов равновесия и движения жидких и газообразных сред; • изучение основных моделей жидких и газообразных сред; • формирование умения решать практические задачи механики жидкости и газа основными математическими методами; • формирование навыков формулировки и решения реальных задач, связанных с равновесием или движением жидкости или газа в нефтегазопромысловой отрасли..

Изучаемые объекты дисциплины

• основные законы механики жидкости и газа; • основные модели жидких и газообразных сред; • реальные задачи, связанные с равновесием или движением жидкости или газа в нефтегазопромысловой отрасли..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	60	60	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	14	14	
- лабораторные работы (ЛР)	28	28	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	14	14	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	84	84	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Прикладные разделы механики жидкости и газа	8	24	8	54
<p>Тема 4. Гидростатика Закон Паскаля. Основное уравнение гидростатики. Уравнение состояния. Совершенный газ. Баротропная жидкость.</p> <p>Тема 5. Движение идеальной жидкости Уравнение Эйлера движения идеальной жидкости. Интеграл и теорема Бернулли. Интеграл Коши-Лагранжа в случае потенциального течения идеальной жидкости.</p> <p>Тема 6. Движение вязкой жидкости Тензоры гидростатических и вязких напряжений. Определяющие соотношения линейно вязкой (ньютоновой) жидкости. Коэффициенты вязкости. Уравнения Навье-Стокса-Дюгема и Навье-Стокса. Уравнение диффузии завихренности.</p> <p>Тема 7. Турбулентное движение вязкой жидкости Ламинарное и турбулентное движение жидкости. Число и критерий Рейнольдса. Уравнения Рейнольдса усредненного турбулентного движения несжимаемой жидкости. Тензор турбулентных напряжений. Полуэмпирические теории Буссинеска и Прандтля турбулентного движения жидкости.</p>				
Теоретические основы механики жидкости и газа	6	4	6	30
<p>Тема 1. Кинематика сплошной среды Способы Лагранжа и Эйлера задания движения сплошной среды. Вычисление скорости и ускорения. Материальная производная. Линии тока и траектории. Трубка тока и струя. Распределение скоростей в малой окрестности данной точки. Тензор скоростей деформаций. Тензор и вектор вихря. Вихревые линии и вихревые трубки.</p> <p>Тема 2. Теория напряжений Классификации сил в механике сплошной среды. Вектор и тензор напряжений. Формула Коши.</p> <p>Тема 3. Основные законы механики сплошной среды Закон сохранения массы. Уравнение неразрывности. Теорема об изменении</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
количества движения. Уравнения движения и уравнения равновесия. Теорема об изменении момента количества движения. Закон симметричности тензора напряжений.				
ИТОГО по 6-му семестру	14	28	14	84
ИТОГО по дисциплине	14	28	14	84