

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Гидравлика»

Дисциплина «Гидравлика» является частью программы специалитета «Нефтегазовые техника и технологии (СУОС)» по направлению «21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии».

Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование комплекса знаний об основных законах гидравлики и их приложениях в области технологий, средств, способов и методов строительства нефтяных и газовых скважин на суше и море, оборудования и агрегатов нефтегазового производства. Задачи: - изучение основ гидравлики, основных законов равновесия и движения вязких жидкостей и газов; - формирование умения решения производственно-технологических, научно-исследовательских, проектных и эксплуатационных задач отрасли; - формирование навыков для оценки параметров технологических процессов в гидравлических системах нефтегазового производства, оптимального и рационального использования современных технологий подготовки транспорта и хранения транспортной продукции..

Изучаемые объекты дисциплины

- виды, модели и физические свойства жидкости; - силы, действующие в жидкости, гидростатическое давление и его свойства; - основные уравнения и законы гидростатики (дифференциальные уравнения равновесия жидкости, гидростатический закон распределения давления, основное уравнение гидростатики, абсолютный и относительный покой жидкости, сила давления жидкости на стенки сосудов); - основы кинематики жидкости (виды движения, струйная модель движущейся жидкости, одномерные потоки жидкости, понятия живого сечения, расхода, средней скорости, уравнение неразрывности для потока жидкости); - основы гидродинамики (дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости, интеграл Бернулли, понятие напора, виды напоров, уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости и газов, область применимости и приложения уравнения Бернулли, закон изменения импульса и момента импульса объема жидкости); - режимы движения жидкости в трубах (ламинарный и турбулентный, критическое значение числа Рейнольдса); - гидравлические сопротивления (виды гидравлических сопротивлений, формулы для определения потерь напора на гидравлических сопротивлениях); - установившееся движение жидкости по трубопроводам (характеристика трубопровода, соединение простых трубопроводов, гидравлический расчет трубопроводов); - неустановившееся движение жидкости по трубопроводам (уравнение Бернулли для неустановившегося движения, явление гидроудара, формула Н.Е. Жуковского); - истечение жидкости через отверстия и насадки, силовое воздействие потока на преграду; - моделирование гидромеханических процессов (физическое моделирование, основные положения теории подобия, критерии подобия, математическое (численное) моделирование, программные продукты для решения задач гидравлики); - приборы для измерения гидравлических параметров..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	38	38	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)		18	18
- лабораторные работы (ЛР)		18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	34	34	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

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
5-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
Теоретические вопросы гидравлики	8	10	0	17
<p>Введение: Предмет, задачи и структура дисциплины. Краткий исторический обзор. Роль гидравлики в нефтегазовом деле.</p> <p>Тема 1. Общие сведения о жидкости: Понятие жидкости. Виды жидкостей. Плотность, вязкость жидкостей. Растворимость газа в жидкостях. Зависимость основных свойств жидкости и газа от температуры и давления. Парообразование. Кипение. Кавитация. Тема 2. Основные понятия и законы гидростатики: Силы, действующие в жидкостях: поверхностные и массовые силы. Гидростатическое давление и его свойства.</p> <p>Тема 3. Основные уравнения равновесия жидкостей и газов: Дифференциальные уравнения равновесия жидкости, основное уравнение гидростатики. Давление в произвольной точке жидкости. Гидростатический закон распределения давления. Сила давления жидкости на стенки сосудов. Закон Архимеда. Относительный покой жидкости.</p> <p>Тема 4. Кинематика жидкости: Виды движения жидкости. Струйная модель движущейся жидкости. Линии тока, трубка тока. Живое сечение. Расход. Средняя скорость. Уравнение неразрывности в гидравлической форме.</p> <p>Тема 5. Динамика жидкости: Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости. Уравнения Бернулли для идеальной и реальной жидкости. Геометрическая и энергетическая интерпретация уравнения Бернулли. Коэффициент Кориолиса. Режимы движения жидкости. Полный напор в живом сечении равномерного потока вязкой несжимаемой жидкости.</p>				
Прикладные вопросы гидравлики	10	8	0	17
<p>Тема 6. Гидравлические сопротивления: Виды гидравлических сопротивлений, понятия о местных потерях напора и потерях напора по длине. Формула Вейсбаха-Дарси.</p> <p>Тема 7. Гидравлический расчет трубопроводов: Системы трубопроводов как наиболее эффективный вид транспорта жидких и газообразных продуктов. Простые</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
<p>и сложные трубопроводы. Последовательное и параллельное соединение трубопроводов, гидравлическая характеристика трубопровода.</p> <p>Тема 8. Специальные трубопроводы: Трубопроводы, работающие под вакуумом (сифоны), безнапорное движение по трубам (самотёчные трубопроводы).</p> <p>Тема 9. Неустановившееся движение жидкости в трубопроводе: Явление гидравлического удара в трубопроводах. Способы борьбы с гидравлическим ударом.</p> <p>Тема 10. Истечение жидкости через отверстия и насадки: Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре. Истечение жидкости через насадки при постоянном напоре. Истечение через отверстия и насадки при переменном напоре. Истечение газов.</p> <p>Тема 11. Приборы для измерения гидравлических величин Приборы для измерения плотности, вязкости, давления, скорости и объемного расхода. Заключение: Обзор пройденного материала. Перспективные направления в гидравлике и её приложениях в технике.</p>				
ИТОГО по 5-му семестру	18	18	0	34
ИТОГО по дисциплине	18	18	0	34