

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Техническая механика в приложении к отрасли»

Дисциплина «Техническая механика 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 системных знаний и представлений о задачах технической механики бурового и нефтегазодобывающего оборудования. Задачи дисциплины: - формирование знаний основных терминов и определений технической механики, задач технической механики и принципов их решения, методов расчета нефтепромыслового оборудования на прочность и выносливость, методов разработки кинематических схем механизмов, основных направлений развития современных методов технической механики, средств расчетов; - формирование умений выполнения расчетов по определению запасов прочности технологического нефтепромыслового оборудования, выполнения расчетов на выносливость и устойчивость, построения и использования расчетных и математических моделей, технического обеспечения проектирования и разработки применительно к конкретным деталям и узлам нефтепромыслового оборудования; - формирование владений практическими навыками решения задач, связанных с применением методов расчетов бурового и нефтегазодобывающего оборудования, практическими навыками применения законов физики и технической механики применительно к нефтепромысловому оборудованию..

Изучаемые объекты дисциплины

- условия работы и нагрузки, действующие на элементы нефтепромысловых машин и механизмов; - виды напряженно-деформированного состояния; - методы расчета на прочность, выносливость и устойчивость элементов нефтепромысловых машин и механизмов; - кинематика нефтепромысловых механизмов; - динамика нефтепромысловых механизмов; - силовые расчеты элементов нефтепромысловых машин и механизмов..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	58	58	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	86	86	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

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
7-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
Расчеты элементов нефтепромыслового оборудования на выносливость	4	0	8	26
Тема 3. Основы расчета на выносливость. Переменные напряжения в элементах нефтепромыслового оборудования. Показатели циклов напряжений. Кривая усталости. Предел выносливости. Показатели кривой усталости. Коэффициент снижения предела выносливости. Расчет деталей на выносливость при симметричном цикле напряжений. Тема 4. Выносливость при асимметричном нагружении. Диаграмма предельных напряжений. Диаграмма предельных амплитуд. Коэффициент чувствительности материала к асимметрии цикла. Определение запасов прочности при асимметричных циклах нагружения. Суммирование усталостных повреждений. Коэффициент эквивалентности и коэффициент режима нагрузки. Пример расчета: Расчет буровой колонны на выносливость.				
Кинематика и динамика станков-качалок	6	0	14	28
Тема 5. Кинематика станка качалки и основы расчета кинематики. Кинематическая схема станка-качалки и ее параметры. Теории и методики расчета кинематики станка-качалки. Кинематика дезаксиальных станков-качалок. Условие аксиальности. Особенности конструкции дезаксиальных станков-качалок. Тема 6. Расчет усилий, действующих на точку подвеса штанг. Классификация и определение действующих нагрузок. Диаграмма усилий в период двойного хода Тема 7. Уравновешивание станка -качалки. Критерии уравновешивания. Усилие, действующее на палец кривошипа. Расчет уравновешивающих грузов. Расчет мощности привода станка-качалки. Силовой расчет элементов станка-качалки.				
Кинематика и динамика подъемного механизма	4	0	8	14
Тема 8. Кинематика и динамика нефтепромысловых подъемников. Тахограммы подъема и спуска. КПД подъемного механизма. Расчет приведенных масс. Динамика подъемного механизма.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Расчет тахограмм подъема. Тема 9. Расчет кинематической схемы буровой лебедки. Определение скоростей подъема. Выбор прототипа лебедки. Определение передаточных чисел в кинематической схеме. Расчет нагрузок, действующих на подъемный механизм. Определение допустимой скорости спуска буровой колонны.				
Расчеты нефтепромыслового оборудования на статическую прочность	4	0	6	18
Тема 1. Классификация действующих нагрузок. Виды отказов нефтепромыслового оборудования по критериям прочности. Тема 2. Основы расчета на прочность деталей нефтепромыслового оборудования. Методы расчета на прочность. Суммирование напряжений. Определение запасов прочности при сложном нагружении. Пример расчета: Расчет бурового крюка в опасных сечениях.				
ИТОГО по 7-му семестру	18	0	36	86
ИТОГО по дисциплине	18	0	36	86