

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Дисциплина «Технология бурения нефтяных и газовых скважин» является частью программы специалитета «Технология бурения нефтяных и газовых скважин (СУОС)» по направлению «21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – приобретение студентами знаний, направленных на освоение дисциплинарных компетенций, связанных с основными технологическими процессами при строительстве нефтяных и газовых скважин, зависимостями между определяющими параметрами этих процессов и показателями их эффективности, с используемыми техническими средствами, условиями их работы, с организацией работ и управлением ими, с методами проектирования процессов, операций, работ и анализом их результатов; формирование способности самостоятельно использовать в практической деятельности знания и умения в данной и смежных областях знаний. Задачи дисциплины: • формирование умения решения технологических задач и обработки информации, получаемой при бурении скважин; • изучение методик и регламентов, используемых при проектировании бурения скважин и реализации проекта; • формирование умения проектировать профили скважин различной сложности и различного назначения; • формирование умения производить расчеты бурильных колонн на прочность в соответствии с заданными геолого-техническими условиями; • формирование умения производить расчеты и определять эффективные параметры режимов бурения для конкретных геолого-технических условий; • формирование навыков работы со справочной литературой, нормативными документами, промысловыми материалами, сведениями, получаемыми с использованием информационных технологий..

Изучаемые объекты дисциплины

Изучаемыми объектами дисциплины являются: - технологии и технические средства строительства скважин, добывающих нефть, газ и конденсат; - физические процессы, происходящие в стволе и на забое скважины при разрушении горных пород; - физико-механические свойства горных пород; - способы и параметры режимов бурения скважин; - забойные двигатели; - породоразрушающий инструмент; - бурильная колонна, её элементы и эксплуатация; - инструмент для бурения скважин по заданному профилю..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	83	83	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	45	45	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	133	133	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36	36	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	252	

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
9-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
Бурение наклонно-направленных скважин, современные способы бурения.	9	6	6	32
<p>Бурение скважин в заданном направлении и современные технологии бурения.</p> <p>Бурение скважин с использованием обсадных труб, непрерывных бурильных труб (койлтюбинг).</p> <p>Способ бурения при депрессии на пласт; области их применения и перспективы развития. Технология бурения, дополнительное оборудование и приборы, необходимые для бурения на равновесии и депрессии.</p> <p>Достижения науки и техники, передовой зарубежный опыт в области строительства скважин. Буровые установки с верхним приводом, роторные управляемые системы при строительстве скважин на суше, море и акваториях мирового океана, их преимущества перед традиционно применяющимися.</p> <p>Средства управления траекторией ствола скважины</p> <p>Типы профилей направленных скважин, их выбор и расчет</p> <p>Типы отклонителей, технические средства и способы их ориентирования</p> <p>Причины самопроизвольного искривления скважин и его закономерности. Предельные углы искривления.</p> <p>Нормы допустимого отклонения любой точки ствола скважины от проектного положения для вертикальных и направленно-искривленных скважин в разных условиях бурения.</p> <p>Определение местоположения точки ствола скважины. Ошибки. Природа и величина ошибок.</p> <p>Природные, технические и технологические средства управления направлением ствола скважины. Их использование для бурения скважин в заданном направлении. Компоновка низа бурильной колонны (КНБК) и её роль в направленном бурении. Выбор требуемых КНБК для управления профилем ствола скважины</p> <p>Типы профилей направленных скважин. Выбор типа и расчет профиля. Допустимые интенсивности искривления скважин. Контроль пространственного положения</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
точек ствола скважины при направленном бурении.				
Бурение скважин, состояние вопроса, тенденции развития. Цикл строительства скважин. Продоразрушающий инструмент и функции бурильной колонны.	18	6	6	41
<p>Понятие о скважине, её элементах, конструкции, о положении в пространстве. Параметры скважины, их выбор. Классификация скважин по различным признакам и параметрам</p> <p>Понятие о цикле строительства скважин и его структуре. Содержание основных этапов цикла. Основные ТЭП. Выбор места заложения скважин.</p> <p>Механизм разрушения горной породы. Специфические физико-механические свойства горных пород, как твердых тел. Особенности напряженного состояния породы при статическом и динамическом вдавливании в нее индентора. Механизм разрушения. Скачкообразность процесса разрушения. Разрушение породы зубцами долота. Классификация и принцип работы породоразрушающего инструмента. Вспомогательный, калибрующе-центрирующий инструмент.</p> <p>Классификация породоразрушающего инструмента. Области применения, конструктивные особенности, размеры. Особенности изготовления. Принципы работы</p> <p>Износ. Правила эксплуатации. Долото как генератор колебаний бурильной колонны (продольных, поперечных, крутильных).</p> <p>Промышочные системы долот и их влияние на эффективность работы долота. Конструкции насадок.</p> <p>Кодирование износа трехшарошечных долот. Бурильные головки, коронки и керноприемные устройства. Классификации, конструкции. Рекомендуемые области применения.</p> <p>Назначение и состав бурильной колонны. Методики расчетов и выбора бурильных колонн.</p> <p>Эксплуатация элементов бурильных колонн. Назначение и состав бурильной колонны</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>(БК). Конструкции её элементов. Материалы. Стандарты. Достоинства и недостатки существующих конструкций элементов БК, области применения.</p> <p>Условия работы БК при разных способах бурения и разных профилях ствола скважины. Распределение нагрузок и напряжений (нормальных и касательных) по длине БК при выполнении различных операций. Эпюры. Цикличность нагрузок. Передаваемые (воспринимаемые) БК вращающие моменты сил. Их оценка при разных способах бурения и проводимых операциях.</p> <p>Методики расчетов БК бурильных колонн, используемых в разных условиях (способы бурения, профили ствола скважины, забойные температуры, конструкция элемента для удержания колонны на или в роторе и др.). Выбор элементов БК, их диаметральных и продольных размеров. Компоновки низа БК (КНБК).</p> <p>Предельно допустимые параметры процессов освобождения прихваченной колонны бурильных труб.</p>				
<p>Проектирование режимов бурения и способы привода долота.</p>	18	6	6	60
<p>Понятие о режимах бурения.</p> <p>Параметры и показатели эффективности режимов бурения.</p> <p>Специфика режимов бурения при отборе керна.</p> <p>Порядок (схема) разработки скоростных режимов бурения. То же для оптимальных режимов бурения. Примеры путей оптимизации режимов бурения при недостаточной приводной мощности насосов, ротора.</p> <p>Специфика режимов бурения при отборе керна, применяемых техники и организации работ при этом.</p> <p>Показатели работы долот и их отработка</p> <p>Некоторые закономерности работы долот различных типомоделей.</p> <p>Специфика приводов долота и основные требования к забойным двигателям</p> <p>Специфика приводов долота.</p> <p>Основные требования к забойным двигателям.</p> <p>Классификация забойных</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>двигателей.</p> <p>Принципы действия различных забойных двигателей (ЗД), их рабочие характеристики, коэффициенты передачи мощности на забой. Комплексная характеристика системы «двигатель-долото-порода». Режимы работы осевых опор ЗД при создании нагрузки на долото и их влияние на рабочую характеристику ЗД, отличающую её от рабочей характеристики его рабочего органа.</p> <p>Методика выбора забойного двигателя для бурения скважины.</p> <p>Особенности технологии бурения скважин с различными способами привода долота.</p> <p>Методика выбора ЗД для бурения. Условия полной реализации максимума гидравлической забойной мощности при бурении с ГЗД (гидравлическим забойным двигателем).</p> <p>Рекомендуемые режимы нагружения долота в процессе одного долбления при бурении роторным, турбинным способами и ВЗД (винтовым забойным двигателем).</p> <p>Особенности технологии роторного бурения: передача мощности к долоту по двум каналам и возможность независимого изменения каждого параметра режима бурения. Баланс мощности на бурение и КПД процесса. Управление процессом.</p> <p>Особенности технологии турбинного бурения, определяемые взаимосвязью между параметрами режима бурения. Расчеты параметров режима бурения для заданных условий. Зоны устойчивой работы турбобуров. Контроль и регулирование частоты вращения вала турбобура. Специфика работы турбобура с решетками гидроторможения. Баланс мощности и КПД турбинного бурения.</p> <p>Особенности технологии бурения с помощью РТБ. Область применения РТБ (двух видов).</p> <p>Особенности технологии бурения с ВЗД. Расчеты параметров режима бурения. Контроль и регулирование процесса бурения. Баланс мощности и КПД при бурении с ВЗД.</p>				
ИТОГО по 9-му семестру	45	18	18	133
ИТОГО по дисциплине	45	18	18	133