

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Эксплуатация скважин и наземных сооружений»

Дисциплина «Эксплуатация скважин и наземных сооружений» является частью программы бакалавриата «Нефтегазовое дело (общий профиль, СУОС)» по направлению «21.03.01 Нефтегазовое дело».

Цели и задачи дисциплины

Цель - освоение дисциплинарных компетенций, направленных на приобретение студентами знаний, умений и владений в эксплуатации скважин и наземных сооружений. Задачи: 1. Сформировать знания, необходимые для профессиональной эксплуатации добывающих и нагнетательных скважин, систем сбора и подготовки нефти, газа, воды. 2. Сформировать навыки мониторинга эксплуатации месторождения и скважин, систем сбора и подготовки нефти, газа, воды. 3. Сформировать навыки по корректировке технологических режимов работы скважин, систем сбора и подготовки нефти, газа, воды. 4. Сформировать навыки подбора подходящей конфигурации эксплуатационного оборудования скважин, систем сбора и подготовки нефти, газа, воды..

Изучаемые объекты дисциплины

1. Нормативные правовые акты Российской Федерации и техническая документация в области добычи углеводородного сырья. 2. Технологии эксплуатации нагнетательных и добывающих скважин, систем сбора и подготовки нефти, газа, воды. 3. Оборудование для эксплуатации нагнетательных и добывающих скважин, систем сбора и подготовки нефти, газа, воды. 4. Назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья. 5. Физико-химические свойства углеводородного сырья, химических реагентов. 6. Методы оценки показателей эксплуатации скважин, систем сбора и подготовки нефти, газа, воды..

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:	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
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
Модуль 4. Сбор и подготовка нефти и газа на промыслах	16	0	10	40
<p>Тема 1. Состав нефтегазопромысловых систем, предназначенных для сбора и подготовки продукции скважин. Устьевое оборудование и манифольды. Групповые замерные установки. Подготовка и хранение нефти. Насосы. Очистка воды. Компрессоры. Обезвоживание газа. Оборудование морской платформы</p> <p>Тема 2. Измерение дебитов, обводненности, газовых факторов нефтедобывающих скважин Индивидуальные и групповые замерные установки для неавтоматизированного измерения дебитов и газовых факторов. Учет наличия воды и окклюдированного газа в добываемой нефти при измерении. Индивидуальные и групповые замерные установки для измерения продукции скважин: состав, назначение, принцип работы.</p> <p>Тема 3. Сепарация нефти Механизм и виды сепарации (отделение газа от жидкости), типы сепараторов. Технологический расчет гравитационных и гидроциклонных сепараторов. Автоматизированные сепарационные установки.</p> <p>Тема 4. Промысловые нефтепроводы Общая характеристика промысловых нефтепроводов. Гидравлический расчет простых и сложных нефтепроводов. Особенности гидравлического расчета нефтепроводов при перекачке газожидкостных смесей, неньютоновских жидкостей, при неизотермическом движении жидкости. Механический расчет нефтепроводов. Осложнения при эксплуатации нефтепроводов.</p> <p>Тема 6. Сбор и подготовка газа на промыслах Общая характеристика газосборных систем. Простые и сложные газопроводы. Газовые кристаллогидраты, условия их образования. Гидравлический расчет газопроводов. Технологии подготовки газа и газового конденсата. Осложнения.</p> <p>Тема 7. Системы поддержания пластового давления. Подготовка и утилизация сточных</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
вод на промыслах Системы поддержания пластового давления, водоснабжение и водоподготовка. Подготовка и утилизация сточных вод на промыслах. Тема 8. Промысловые резервуары Промысловые резервуары. Потери нефти от испарения. Учет товарной нефти.				
Модуль 3. Ремонт и осложнения при эксплуатации скважин	4	10	0	31
Тема 1. Текущий и капитальный ремонт скважин Методы определения статического и динамического уровней жидкости в скважине. Технология текущего ремонта скважин. Технологии капитального ремонта скважин: Ликвидация песчаных пробок; Ремонтно – изоляционные работы; Увеличение производительности скважин. Тема 2. Осложнения при эксплуатации скважин Виды осложнения при эксплуатации скважин. Методы предупреждения и борьбы с осложнениями. Методы и порядок устранения и предотвращения коррозии Методы и порядок устранения (предотвращения) выноса песка Методы устранения (предотвращения) образования солеотложений. Методы контроля эффективности проведения работ по устранению (предотвращению) вредного влияния факторов на работу скважин и скважинного оборудования. Методы предотвращения и устранения АСПО. Методы устранения (предотвращения) образования водонефтяных эмульсий. Коэффициенты эксплуатации и использования скважин, межремонтный период их работы. Нарботка скважинного оборудования на отказ.				
Модуль 1. Общая характеристика систем добычи, сбора и подготовки нефти, газа и конденсата	6	0	0	20
Тема 1. Правовые вопросы эксплуатации оборудования на месторождениях Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов и технической документации в области добычи				

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>углеводородного сырья.</p> <p>Тема 2. Характеристика продукции нефтедобывающих скважин Нефть и попутный нефтяной газ: состав, свойства нефти и газа, классификации. Вода, добываемая попутно с нефтью. Состав, свойства пластовой воды.</p> <p>Тема 3. Производительность скважины Однофазный поток жидкости. Многофазный поток в нефтяных скважинах. Однофазный поток газа. Пар в газовых скважинах.</p> <p>Тема 4. Прогноз добычи скважин Физические и математические модели притока к скважинам. Добыча нефти в период псевдоустановившегося притока. Добыча газа в период псевдостационарного притока. Методы узлового анализа и анализа кривой падения добычи углеводородного сырья. Экспоненциальный спад. Гармонический спад. Гиперболический спад. Идентификация модели.</p> <p>Тема 5. Освоение скважин Приток жидкости и газа в скважину. Формулы притока. Порядок запуска и остановки скважин. Порядок вывода заглушённых скважин на рабочий режим. Методы и способы освоения добывающих и нагнетательных скважин. Методика расчета процесса. Расчет процесса освоения скважины методом замены жидкости.</p>				
Заключение.	1	0	0	0
Подведение итогов изучения дисциплины.				
Введение	2	0	0	2
Основные задачи и содержание дисциплины. Краткий обзор литературы по вопросам проектирования и эксплуатации технологических режимов работы скважин, систем сбора, подготовки нефти, газа и воды.				
Модуль 2. Способы эксплуатации скважин	16	8	8	40
Тема 1. Подъем жидкости в скважинах Теоретические основы подъема жидкости и газа из скважин. Физические основы процесса движения газожидкостной смеси (ГЖС) в вертикальных трубах. Потери давления при движении ГЖС в подъемнике, уравнение баланса давлений. Плотность идеальной и реальной ГЖС, методы ее				

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>определения. Связь между параметрами ГЖС и скольжением газа. Расчет кривых распределения давления в подъемных трубах. Структуры газожидкостных потоков.</p> <p>Тема 2. Фонтанная эксплуатация нефтедобывающих скважин</p> <p>Виды фонтанирования. Условия и принципы расчета фонтанирования. Эффективный газовый фактор, минимальное забойное давление фонтанирования, удельный расход газа. Предельная обводненность. Связь работы фонтанного подъемника с работой пласта. Регулирование работы фонтанных скважин. Осложнения в работе фонтанных скважин. Исследование фонтанных скважин. Эксплуатация фонтанных скважин в осложненных условиях.</p> <p>Тема 5. Газлифтная эксплуатация нефтяных скважин</p> <p>Общие принципы. Конструкции газлифтных подъемников. Пуск газлифтной скважины в эксплуатацию, пусковое давление и методы его снижения. Периодический газлифт. Осложнения в работе газлифтных скважин. Исследование газлифтных скважин.</p> <p>Тема 6. Эксплуатация нефтяных скважин установками скважинных штанговых насосов (УСШН)</p> <p>Принципиальная схема УСШН, назначение отдельных элементов установки.</p> <p>Проектирование эксплуатации скважин УСШН: оптимальное давление у приёма насоса, глубина подвески насоса; диаметр плунжера насоса; режим откачки (длина хода и число качаний); производительность и коэффициент подачи штангового насоса, составляющие коэффициента подачи; диаметр колонны насосно-компрессорных труб (НКТ); конструкция колонны штанг; нагрузки в точке подвеса штанг и максимальный крутящий момент на кривошипном валу редуктора; выбор станка-качалки (СК); энергетические показатели работы УСШН; показатели надёжности УСШН. Осложнения при эксплуатации скважин УСШН и способы их устранения. Периодическая эксплуатация малодебитных скважин. Эксплуатация скважин с УСШН в осложненных условиях.</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>Тема 7. Эксплуатация скважин погружными установками электроцентробежных насосов (УЭЦН). Принципиальная схема оборудования скважин установками ЭЦН, их основные элементы и назначение. Основные рабочие характеристики ЭЦН, область рекомендованных режимов их работы. Проектирование эксплуатации скважин УЭЦН: определение давления на приеме насоса и глубины его подвески, расчет необходимого напора; выбор ЭЦН и погружного электродвигателя (ПЭД), габаритные размеры погружного агрегата, удельный расход электроэнергии при работе установки. Эксплуатация скважин с УЭЦН в осложненных условиях.</p> <p>Тема 8. Эксплуатация нефтяных скважин другими способами Гидравлический поршневой насос. Кавитационная откачка. Плунжерный подъемник. Струйные насосы. Раздельная эксплуатация двух нефтяных или газовых пластов в одной скважине.</p> <p>Тема 9. Эксплуатация газовых скважин. Конструкция газовых скважин. Режимы работы газовых скважин. Осложнения в работе. Исследование скважин.</p> <p>Тема 10. Технологические режимы эксплуатируемых скважин Передовые технологии в работе оборудования по добыче углеводородного сырья. Основы выбора рационального способа эксплуатации скважин. Методы оценки показателей эксплуатации скважин. Порядок расчета показателей работы добывающей скважины с помощью программных продуктов. Определение динамического и статического уровней.</p>				
ИТОГО по 7-му семестру	45	18	18	133
ИТОГО по дисциплине	45	18	18	133