

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.11.2025 10:39:25
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Анализ и оценка эффективности эксплуатации фонда скважин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений**

Учебный план zb210301_23_ZNDR23.plx
Направление подготовки 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 159

часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	32	6	32
Практические	6	32	6	32
В том числе инт.	2		2	
Итого ауд.	12	66,35	12	66,35
Контактная работа	12	66,35	12	66,35
Сам. работа	159	41,65	159	41,65
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	117	180	117

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью дисциплины является формирование у обучающихся понимания об эффективности эксплуатации фонда скважин, основных способах анализа и оценки эффективности в процессе эксплуатации объекта разработки.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Техника и технология добычи нефти и газа
2.1.2	Гидродинамические исследования скважин
2.1.3	Технологическая практика (производственная)
2.1.4	Общая геология
2.1.5	Введение в специализацию
2.1.6	Основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений
2.1.7	Геология нефти и газа
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Диагностика осложнений при эксплуатации объектов нефти и газа
2.2.2	Государственная итоговая аттестация (выполнение и защита выпускной квалификационной работы)
2.2.3	Оценка технологической успешности и экономической эффективности геолого-технических мероприятий

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-4: Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности****Знать:**

Уровень 1	Понятие оперативного сопровождения технологических процессов.
Уровень 2	Работы, которые являются составляющими оперативного сопровождения.

Уметь:

Уровень 1	Осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов.
Уровень 2	Собирать информацию о работе скважин для предотвращения отказов оборудования.

Владеть:

Уровень 1	Навыками анализа результатов оперативного сопровождения технологических процессов.
-----------	--

ПК-5: Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности**Знать:**

Уровень 1	Основные виды технологической, технической, промысловой документации по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли.
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	Анализировать данные основных видов технологической, технической, промысловой документации по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли.
-----------	--

Владеть:

Уровень 1	Навыками составления основных видов технологической, технической, промысловой документации по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли.
-----------	--

УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**Знать:**

--	--

Уметь:

--	--

Владеть:

--	--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные задачи, которые необходимо решить в процессе выбора способа эксплуатации скважин. Основные процессы, происходящие при добыче углеводородов, подъеме продукции по стволу скважины. Принципы работы скважинного оборудования.
3.2	Уметь:

3.2.1	Выполнять поиск информации для анализа эффективности эксплуатации фонда скважин. Выбирать тип скважинного оборудования. Выбирать режимы эксплуатации оборудования.
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Понятия анализа и оценки эффективности эксплуатации фонда скважин						
1.1	Вводная лекция. Техника и технология добычи. /Лек/	4	2	ПК-4 ПК-5		0	
1.2	Виды скважинного оборудования. /Пр/	4	2	ПК-4 ПК-5		0	
1.3	Вводный тест. /Ср/	4	5	ПК-4 ПК-5		0	
	Раздел 2. Анализ и оценка эффективности эксплуатации фонда скважин						
2.1	Виды скважинных насосов. /Лек/	4	4	ПК-4 ПК-5		0	
2.2	Способы эффективной эксплуатации скважинного оборудования. /Пр/	4	4	ПК-4 ПК-5		0	
2.3	Основные виды осложнений при эксплуатации скважинного оборудования. /Лек/	4	10	ПК-4 ПК-5		0	
2.4	Характеристики работы насоса на воде и вязкой жидкости /Пр/	4	4	ПК-4 ПК-5		0	
2.5	Построение характеристик насоса при перекачивании жидких сред различного состава. /Ср/	4	6	ПК-4 ПК-5		0	
2.6	Оптимальный режим работы насоса в скважинных условиях. /Лек/	4	4	ПК-4 ПК-5		0	
2.7	Процесс разгазирования скважинной продукции при подъёме по стволу. /Пр/	4	4	ПК-4 ПК-5		0	
2.8	Построение кривых. Влияние различных факторов на значение давления насыщения. /Ср/	4	7	ПК-4 ПК-5		0	
2.9	Призабойная зона. Влияние параметров ПЗС на эффективность работы скважины. /Лек/	4	4	ПК-4 ПК-5		0	
2.10	Расчёт параметров призабойной зоны. /Пр/	4	4	ПК-4 ПК-5		0	
2.11	Изучение факторов, влияющих на ПЗС в процессе эксплуатации скважины. /Ср/	4	6	ПК-4 ПК-5		0	
2.12	Эксплуатация нагнетательных скважин при реализации технологий заводнения. /Лек/	4	4	ПК-4 ПК-5		0	
2.13	Практическое задание. Работа залежи при естественном жестком водонапорном режиме. /Пр/	4	6	ПК-4 ПК-5		0	
2.14	Подбор параметров эксплуатации скважин при реализации естественного жесткомго водонапорного режима. /Ср/	4	7,65	ПК-4 ПК-5		0	
2.15	Оптимизация режима работы скважин. /Лек/	4	2	ПК-4 ПК-5		0	
2.16	Практическое задание. Задача оптимизации. /Пр/	4	4	ПК-4 ПК-5		0	
2.17	Анализ фонда эксплуатационных скважин при различных режимах эксплуатации. /Ср/	4	10	ПК-4 ПК-5		0	
2.18	Борьба с осложнениями в процессе разработки. /Лек/	4	2	ПК-4 ПК-5		0	

2.19	Применение различных технологических решений для увеличения эффективности эксплуатации скважин. /Пр/	4	2	ПК-4 ПК-5		0	
2.20	Подбор технологии для конкретных промысловых условий. /Пр/	4	2	ПК-4 ПК-5		0	
2.21	Выполнение итогового индивидуального задания. /ИВКР/	4	2,35	ПК-4 ПК-5		0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Основы теории подъема жидкости из скважин
 Что из себя представляет скважинная продукция, какими параметрами характеризуется.
 Какие два процесса происходят при скважинной добыче. С помощью какого показателя происходит их согласование.
 Энергетический баланс подъема жидкости с забоя скважин до устья.
 Физическая сущность процесса подъема жидкости (гипотезы).
 Роль газа в процессах подъема жидкости. В каких случаях эта роль отрицательна, а в каких положительна.
 Физика процесса движения ГЖС в вертикальной трубе. График зависимости подачи от расхода газа, какие еще параметры влияют на подачу подъемника.
 К. п. д. процесса движения ГЖС. Область оптимальной производительности.
 Структура потока ГЖС в вертикальной трубе.
 График распределения давления по длине скважины. Уравнение баланса давлений.
 Плотность газожидкостной смеси.
 Потери давления на трение при движении ГЖС по трубам.
 Фонтанная эксплуатация скважин.
 Насосно-компрессорные трубы. Назначение и основные характеристики.
 Артезианское фонтанирование и фонтанирование за счет энергии газа.
 Условие фонтанирования.
 График распределения давления по длине скважины. Уравнение баланса давлений.
 Расчет фонтанного подъемника по методу Крылова.
 Графоаналитическое определение условий совместной работы пласта и газожидкостного подъемника.
 Построение кривой распределения давления в фонтанных трубах по методу "снизу вверх" и определение давления на устье.
 Каким образом происходит регулирование работы фонтанных скважин.
 Осложнения в работе фонтанных скважин и их предупреждение.
 Газлифтная эксплуатация скважин.
 Принципиальная схема газлифта.
 Бескомпрессорный газлифт – внутрискважинный. Компрессорный газлифт.
 Запуск газлифтного подъемника через пусковые клапана.
 Графический метод размещения пусковых клапанов.
 Регулировочная кривая газлифтного подъемника.
 Преимущества и недостатки газлифтного способа эксплуатации.
 Эксплуатация скважин штанговыми насосами.
 Схема и принцип работы штанговой насосной установки. Насосные штанги. Станки качалки. Глубинные насосы.
 Производительность ШГН. Коэффициент подачи насоса. Факторы, снижающие подачу ШГН
 Статические и динамические нагрузки при работе глубинного насоса.
 Динамометрирование установок УШГН.
 Методика расшифровки (чтения) динамограмм.
 Общая методика подбора УШГН (на примере практического задания).
 Эксплуатация скважин электроцентробежными насосами.
 Схема, элементы и принцип работы электроцентробежного насоса. Наземная и подземная части оборудования.
 Особенности работы центробежного насоса, влияющие на его работу.
 Напорная характеристика погружного центробежного насоса.
 График распределения давления и газосодержания по длине скважины. Уравнение баланса давлений.
 Общая методика подбора УЭЦН (на примере практического задания).
 Преимущества и недостатки способа эксплуатации с помощью ЭЦН.
 Особенности эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин.
 Основной способ добычи газа и конденсата, отличия от добычи нефти.
 Требования к конструкции скважин, устьевой арматуре и прочему оборудованию.
 Схема работы системы «пласт.....потребитель».
 Подземное оборудование ствола газовых скважин.
 Наземное (устьевое) оборудование ствола газовых скважин.
 Контроль работы газовых и газоконденсатных скважин.
 Осложнения добычи газа и газового конденсата.
 Основные потенциально опасные и вредные производственные факторы, сопровождающие добычу газа и конденсата.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

5.3. Оценочные средства

Самостоятельные проверочные работы.
Опросы по материалам предыдущего семинарского занятия.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Самостоятельные работы.
Опросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
5-06	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	30 П.М., Специализированная мебель: стол - 15 шт.; стулья - 30 шт.; стол преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 4 шт.; шкафы для учебно-методической литературы. трибуна -1; потолочный экран -1. Проектор потолочный – 1 шт. Настенные наглядные графические пособия – 3 шт. Трибуна – 1 шт. Ноутбук Intel Core i3 2.5 GHz, 4 ГБ ОЗУ, Проектор BENQ	Лек
5-08	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	9 П.М., Специализированная мебель: набор учебной мебели на 9 посадочных мест; стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; трибуна -1; ноутбук -1; потолочный экран -1. Проектор потолочный – 1 шт. Принтер – 1 шт. Сканер-1шт; Ксерокс – 1 шт.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания к дисциплине "Введение в специализацию" включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы.
3. Методические указания по проведению проверочных работ в ходе изучения дисциплины.