

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2025 13:34:34
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 b210301_23_NDR23.plx
Направление подготовки 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 66,35

самостоятельная работа 86,65

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	2		2	
Итого ауд.	66,35	66,35	66,35	66,35
Контактная работа	66,35	66,35	66,35	66,35
Сам. работа	86,65	86,65	86,65	86,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

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/	7	2	ПК-4 ПК-5		0	
1.2	Виды скважинного оборудования. /Пр/	7	2	ПК-4 ПК-5		0	
1.3	Вводный тест. /СР/	7	5	ПК-4 ПК-5		0	
	Раздел 2. Анализ и оценка эффективности эксплуатации фонда скважин						
2.1	Виды скважинных насосов. /Лек/	7	4	ПК-4 ПК-5		0	
2.2	Способы эффективной эксплуатации скважинного оборудования. /Пр/	7	4	ПК-4 ПК-5		0	
2.3	Основные виды осложнений при эксплуатации скважинного оборудования. /Лек/	7	10	ПК-4 ПК-5		0	
2.4	Характеристики работы насоса на воде и вязкой жидкости /Пр/	7	4	ПК-4 ПК-5		0	
2.5	Построение характеристик насоса при перекачивании жидких сред различного состава. /СР/	7	12	ПК-4 ПК-5		0	
2.6	Оптимальный режим работы насоса в скважинных условиях. /Лек/	7	4	ПК-4 ПК-5		0	
2.7	Процесс разгазирования скважинной продукции при подъёме по стволу. /Пр/	7	4	ПК-4 ПК-5		0	
2.8	Построение кривых. Влияние различных факторов на значение давления насыщения. /СР/	7	15	ПК-4 ПК-5		0	
2.9	Призабойная зона. Влияние параметров ПЗС на эффективность работы скважины. /Лек/	7	4	ПК-4 ПК-5		0	
2.10	Расчёт параметров призабойной зоны. /Пр/	7	4	ПК-4 ПК-5		0	
2.11	Изучение факторов, влияющих на ПЗС в процессе эксплуатации скважины. /СР/	7	10	ПК-4 ПК-5		0	
2.12	Эксплуатация нагнетательных скважин при реализации технологий заводнения. /Лек/	7	4	ПК-4 ПК-5		0	
2.13	Практическое задание. Работа залежи при естественном жестком водонапорном режиме. /Пр/	7	6	ПК-4 ПК-5		0	
2.14	Подбор параметров эксплуатации скважин при реализации естественного жесткомго водонапорного режима. /СР/	7	15	ПК-4 ПК-5		0	
2.15	Оптимизация режима работы скважин. /Лек/	7	2	ПК-4 ПК-5		0	
2.16	Практическое задание. Задача оптимизации. /Пр/	7	4	ПК-4 ПК-5		0	
2.17	Анализ фонда эксплуатационных скважин при различных режимах эксплуатации. /СР/	7	15	ПК-4 ПК-5		0	
2.18	Борьба с осложнениями в процессе разработки. /Лек/	7	2	ПК-4 ПК-5		0	

2.19	Применение различных технологических решений для увеличения эффективности эксплуатации скважин. /Пр/	7	2	ПК-4 ПК-5		0	
2.20	Подбор технологии для конкретных промысловых условий. /Пр/	7	2	ПК-4 ПК-5		0	
2.21	Выполнение итогового индивидуального задания. /ИВКР/	7	2,35	ПК-4 ПК-5		0	
2.22	Выполнения проекта по реальным промысловым данным. /СР/	7	14,65			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.