

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор СЛФЛ

_____Н.Н. Лунева
(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(430) Основы разработки нефтяных и газовых месторождений

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность: **профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная; заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);**

Трудоемкость дисциплины: **1 з.е. (36час)**

Салават 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ доцент, канд. биол. наук, Е.А. Захарова

Рецензент

_____ доцент, канд. техн. наук, Р.Р. Газиев

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);, обеспечивающей преподавание дисциплины 26.04.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой

Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН)_____ Р.Г. Хасанов

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех_____ Т.М. Левина

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2023 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Базы данных; Веб-технологии; Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования; Интеллектуальные системы управления и автоматизации; Компьютерное моделирование в системах искусственного интеллекта; Компьютерное моделирование химических реакций; Логическое программирование; Методы трансляции; Объектно-ориентированное программирование; Операционные системы; Основы нефтегазохимии; Основы нефтепереработки; Преддипломная практика; Разработка мобильных приложений; Статистические и вероятностные методы; Теория языков программирования; Технологии бурения и разработки нефтегазовых месторождений; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Трубопроводный транспорт углеводородов; Функциональное программирование

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
2	1	36	4	32	
ИТОГО:	1	36	4	32	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
4	1	36	2	34	
ИТОГО:	1	36	2	34	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-1и-22 Г.-1
2	Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	ПК-3и-22Г.-1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-1и-22 Г.	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	З(ПК-1и-22 Г.)	Знать: основные направления совершенствования технологий разработки нефтяных и газовых месторождений
		У(ПК-1и-22 Г.)	Уметь: ориентироваться в проблематике разработки нефтяных и газовых месторождений
		В(ПК-1и-22 Г.)	Владеть: базовыми навыками в области разработки нефтяных и газовых месторождений
ПК-3и-22Г.	ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта	З(ПК-3и-22Г.)	Знать: перечень основных технологических процессов добычи нефти и газа и их специфические особенности
		У(ПК-3и-22Г.)	Уметь: вычислять показатели разработки нефтяных месторождений при различных режимах его эксплуатации

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
		В(ПК-3и-22Г.)	Владеть: навыками расчета технологических показателей разработки нефтяных и газовых месторождений

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	4		4										
лекции (всего)	0												
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	4		4										
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	0												
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	32		32										
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	28		28										
подготовка к лабораторным и/или практическим	4		4										

занятиям													
подготовка к сдаче зачета, экзамена	0												
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	36		36										

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	2				2								
лекции (всего)	0												
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	2				2								
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	0												
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	34				34								
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	0												
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	0												
подготовка к сдаче зачета, экзамена	0												

иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	36				36								

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	2			4	32	36	З(ПК-1и-22 Г.) З(ПК-3и-22Г.) У(ПК-1и-22 Г.) У(ПК-3и-22Г.) В(ПК-1и-22 Г.) В(ПК-3и-22Г.)
	ИТОГО:				4	32	36	

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	1	Породоразрушающий инструмент для бурения скважин Цель работы: Изучение	2		

		конструктивных особенностей и назначений породоразрушающего инструмента. Задание: 1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме работы в сети Интернет. 2. Выполнить поиск информации по заданию. 3. По результатам поиска заполнить таблицы 4. Оформить отчет по лабораторной работе. Отчет должен содержать таблицы, описание и рисунки всех видов породоразрушающего инструмента, используемого в бурении нефтяных и газовых скважин.			
1-Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	2	Формы сетки расположения скважин Цель работы: Изучение конструктивных особенностей и назначений сетки расположения скважин Задание: 1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме работы в сети Интернет. 2. Выполнить поиск информации по следующим вопросам: 1)Определение «сетки скважин», назначе-	2		

		ние, краткая характеристика 2) Применение различных сеток скважин основного фонда: - по характеру размещения скважин - по форме сетки, - по постоянству расстояний между скважинами, - по плотности. 3) Показатели оценки фактической плотности сетки скважин 4) Факторы, влияющие на искажение сетки расположения скважин 5) Батарейное расположение скважин. 6) Расстояния между скважинами для нефтяных и газовых месторождений. 7) Сплошная и замедленная системы разработки и эксплуатации залежи 3. По результатам поиска оформить отчет по лабораторной работе Отчет должен содержать описание и рисунки всех форм расположения скважин.			
-		ИТОГО:	4		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы
---------------	---------	--------------------

		очная	очно- заочная	заочная
1-Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	4		
1-Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	28		
-	ИТОГО:	32		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

География нефти и газа. Страны-лидеры по добыче нефти и газа. Крупнейшие месторождения мира.

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
NEFTEGAZ.RU	http://www.neftegaz.ru/
Научная электронная библиотека eLibrary	http://elibrary.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://bibl.rusoil.net/jirbis2/
Электронно-библиотечная система Znanium.com	http://znanium.com/catalog.php
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело»	http://ogbus.ru/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помеще- ния	Оснащенность помещения (перечень основного оборудо- вания)	Наименование поме- щения
1	Учебный-102	Компьютер в сборе - 10 шт.;Принтер Canon LBP3000;Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
2	Учебный-107	Компьютер в сборе 15 шт.;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
3	Учебный-208	Книги "Инженерная графика";Книги "Компас";Копировальный аппарат Canon FC-128;Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4	Учебный-223	Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии,свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
2	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (430)(430)Основы разработки нефтяных и газовых месторожденийНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность: профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»Форма обучения: очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для выполнения СРО;Для изучения теории;	2			Крец, В. Г. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / В. Г. Крец, А. В. Шадрина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Томск : ТПУ, 2016. — 200 с. — ISBN 978-5-4387-0724-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107739	1	http://www.e.lanbook.com	1.00

Основная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	2			Шадрина, А. В. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / А. В. Шадрина, В. Г. Крец. — 2-е изд. — Москва : ИН- ТУИТ, 2016. — 213 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотеч- ная система. — URL: https://e.lanbook.com/boo k/100251	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ доцент, канд. биол. наук, Е.А. Захарова

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**Наименование дисциплины: (430)(430)Основы разработки нефтяных и газовых месторожденийНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»Форма обучения очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО;Для выполнения лабораторных работ;	2			Основы разработки нефтяных и газовых месторождений : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ / УГНТУ, ИНН (фил. в г. Салавате), УГНТУ, Салават. фил., каф. ОПНН ; сост. Е. А. Захарова. - Салават : УГНТУ, 2023. - 284 Кб. - Текст : электронный. - http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Salawat/Zakharova16449.pdf	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой

Составил:

_____ доцент, канд. биол. наук, Е.А. Захарова

Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор СЛФЛ

_____ Н.Н. Лунева
29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(430) Основы разработки нефтяных и газовых месторождений**

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);

Трудоемкость дисциплины: 1 з.е. (36час)

Салават 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ доцент, канд. биол. наук, Е.А. Захарова

—
Рецензент

_____ доцент, канд. техн. наук, Р.Р. Газиев

—

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);, обеспечивающей преподавание дисциплины 26.04.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН); _____ Р.Г. Хасанов

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех _____ Т.М. Левина

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	В(ПК-1и-22 Г.)	основные направления совершенствования технологий разработки нефтяных и газовых месторождений	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	владеет основной терминологией по нефтегазовому делу	Письменный и устный опрос Тест
		В(ПК-3и-22Г.)	перечень основных технологических процессов добычи нефти и газа и их специфические особенности	ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта	владеет задачами приближенного прогнозирования технического состояния фонтанных и насосных скважин	Письменный и устный опрос Тест
		З(ПК-1и-22 Г.)	основные направления совершенствования технологий разработки нефтяных и газовых месторождений	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	знает состав и основные свойства нефти и углеводородных газов	Письменный и устный опрос Тест
		З(ПК-3и-22Г.)	перечень основных технологических процессов добычи нефти и газа и их специфические особенности	ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта	знает современный опыт развития нефтегазодобычи в отечественных и зарубежных компаниях	Письменный и устный опрос Тест
		У(ПК-1и-22 Г.)	основные направления совершенствования технологий разработки неф-	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственно-	умеет выполнять простейшие расчеты по выбору оборудования	Письменный и устный

			тяных и газовых месторождений	го интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	для фонтанной и насосной добычи нефти, ремонта скважин	опрос Тест
		У(ПК-3и-22Г.)	перечень основных технологических процессов добычи нефти и газа и их специфические особенности	ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта	умеет анализировать информацию, составлять и оформлять рефераты, отчеты	Письменный и устный опрос Тест

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	«зачтено» выставляется обучающемуся, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы; если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе «незачтено» выставляется обучающемуся, если обучающийся только имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил умения по разрешению производственной ситуации. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов ситуационной задачи, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы, не может справиться с решением подобной ситуационной задачи на практике
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	«зачтено» выставляется обучающемуся, если тестовое задание выполнено с незначительными ошибками, количество правильных ответов свыше 70% «незачтено» выставляется обучающемуся, если тестовое задание выполнено с ошибками, количество правильных ответов менее 70%

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Основные сведения о бурении скважин
2. Наземные и морские буровые сооружения
3. Буровое оборудование
4. Физико-механические свойства горных пород и процесс их разрушения при бурении
5. Основной и вспомогательный инструмент
6. Технология промывки скважин
7. Осложнения при строительстве скважин
8. Режим бурения
9. Бурение наклонно направленных скважин
10. Разобщение пластов
11. Вскрытие и опробование продуктивных горизонтов
12. Бурение структурно - поисковых скважин
13. Аварии в бурении и их ликвидация
14. Техничко-экономические показатели и документация в бурении
15. Охрана окружающей среды и недр при бурении нефтяных и газовых скважин
16. Определение месторождения
17. Геолого-физическая характеристика объекта разработки.
18. Запасы нефти и газа.
19. Расчет основных показателей разработки залежи нефти.
20. Методы увеличения нефтеотдачи пластов.
21. Эксплуатация фонтанных и газлифтных скважин.
22. Сбор и подготовка нефти и газа на промыслах.
23. Какие основные условия характеризуют объект разработки?
24. Какое основное условие обеспечивает упруговодонапорный режим работы залежи?
25. Что характеризует первую стадию разработки месторождения?
26. Что понимается под пластовым давлением
27. Основной (эксплуатационный) фонд скважин
28. Обводненность продукции скважин
29. Накопленная добыча нефти
30. Понятие о конструкции скважины, основные элементы
31. Понятие о совершенстве вскрытия пласта скважиной
32. Агрегаты для приготовления цементного раствора(виды, назначения, характеристики, возможности)

30. Понятие о конструкции скважины, основные элементы

Скважиной называется горная выработка цилиндрической формы, которая строится без доступа человека к забою и имеющая диаметр во много раз меньше длины.

Горная выработка - это искусственное углубление в недрах земли. Начало скважины называется устьем, дно - забоем, боковые поверхности - стенками или стволом.

Скважины предназначены для извлечения полезных ископаемых, для нагнетания в пласты различных агентов, для контроля над разработкой месторождений и др.

Незакрепленный открытый ствол скважины не представляет собой надежный канал для соедине-

ния продуктивного пласта с дневной поверхностью вследствие неустойчивости горных пород, наличия пластов, насыщенных различными флюидами (вода, нефть, газ, их смеси), которые находятся под различным давлением, и др.

Крепление ствола скважины и разобщение пластов производится путем спуска труб, называемых обсадными, а все спущенные трубы представляют собой обсадную колонну.

Для крепления скважины применяют специальные стальные трубы различного сортамента по марке стали и диаметру.

Для исключения перетоков различных флюидов из пласта в пласт кольцевое пространство между стенкой скважины и спущенной в нее обсадной колонной заполняется тампонирующим материалом с инертными и активными наполнителями, с химическими реагентами с помощью насосов.

Из вяжущих веществ наиболее широко применяются тампонажные портландцементы.

Поэтому сам процесс разобщения пластов называется цементированием.

В процессе бурения скважин встречаются такие пласты горных пород, где возможны различные осложнения, без ликвидации которых путем спуска дополнительных обсадных колонн невозможно дальнейшее бурение.

В итоге создается устойчивое подземное сооружение определенной конструкции.

Под конструкцией скважины понимается совокупность данных о числе (d , l) обсадных колонн, диаметрах ствола скважины под каждую колонну, интервалах цементирования, а также о способах соединения скважины с продуктивным пластом.

Сведения о диаметрах, толщине стенок и марках стали обсадных труб, оборудовании низа обсадной колонны входят в понятие конструкции обсадной колонны-оснастки обсадной колонны.

В скважину спускают обсадные колонны особого назначения. Это направление, кондуктор, промежуточные волны, эксплуатационная колонна.

Направление спускается в скважину для предупреждения размыва и обрушения горных пород со стенок скважины и для соединения ствола скважины с желобами очистной системы. Направление цементируется на всю длину. Длина направления колеблется от нескольких метров до сотни метров в зависимости от разреза горных пород и условий бурения (море, болото, илистые рыхлые грунты и т. д.).

Кондуктором перекрывают верхнюю часть геологического разреза неустойчивых пород, пласты, насыщенные водой и другими флюидами, поглощающие промывочную жидкость или проявляющие подающие пластовые флюиды на поверхность. Кондуктором обязательно перекрываются все пласты пресной воды. На кондуктор устанавливается противовыбросовое оборудование, на устье кондуктор служит также опорой для подвески очередных колонн.

Эксплуатационная колонна спускается в скважину для извлечения нефти, газа или для нагнетания в продуктивный горизонт воды или газа с целью поддержания пластового давления.

Эксплуатационная колонна в газовых и разведочных скважинах цементируется полностью. В нефтяных скважинах - либо по всей длине, либо с перекрытием предыдущей колонны на 100 м.

Промежуточные колонны спускаются в том случае, если невозможно бурение без предварительного разобщения зон осложнений (проявления, поглощения, обвалы).

Промежуточные колонны могут быть сплошными, т.е. их спускают от устья до забоя и не сплошные, так называемые хвостовки.

Ось скважины практически всегда имеет пространственное искривление, однако при небольшой интенсивности искривления (менее 0,1о доли градуса на 10 м. длины ствола) скважину называют вертикальной (при суммарном отклонении не более 1-2о).

При большой интенсивности искривления скважины называют искривленными.

Специально искривленные под необходимыми углами с заданной интенсивностью и в определенном направлении скважины называются наклонно - направленными.

При отклонении от вертикали на 90о скважины называются горизонтальными.

Несколько наклонно - направленных скважин, расположенных рядом (несколько метров между устьями), образуют куст. Разбуривание месторождений, таким образом, называют кустовым бурением.

Многорядная скважина - это такая скважина, когда в нее спущено несколько эксплуатационных колонн рядом для одновременной добычи нефти из нескольких горизонтов с различными пласто-

выми давлениями.

Для увеличения области дренирования иногда от основного пласта бурят несколько дополнительных наклонных стволов. Такие скважины называются многозабойные.

Различают скважины большого, нормального, уменьшенного и малого диаметров.

Скважины большого диаметра - это больше 760 мм.

Скважины, бурящиеся долотом 190,5 мм - уменьшенного диаметра.

Скважины глубиной менее 1000 м - мелкие скважины, до 5000 м - глубокие, свыше - сверхглубокие.

31. Понятие о совершенстве вскрытия пласта скважиной

Процесс течения продукции в пористой среде сопровождается определенными фильтрационными сопротивлениями, которые являются неизвестными. В призабойной зоне скважины возникают дополнительные фильтрационные сопротивления, связанные, во-первых, с наличием самой скважины и, во-вторых, с конкретным ее исполнением.

Для сравнения скважин между собой и оценки каждой конкретной скважины вводятся понятия гидродинамически совершенной скважины и гидродинамически несовершенных скважин.

Под гидродинамически совершенной будем понимать такую скважину, которая вскрыла продуктивный горизонт на всю его толщину h и в которой отсутствуют любые элементы крепи (обсадная колонна, цементный камень, забойные устройства), т.е. скважина с открытым забоем. При течении продукции в такую скважину фильтрационные сопротивления обусловлены только характеристикой продуктивного горизонта и являются минимально возможными.

Большинство реальных скважин относятся к гидродинамически несовершенным. Среди гидродинамически несовершенных скважин выделяют:

1. Несовершенные по степени вскрытия - НСВ;
2. Несовершенные по характеру вскрытия - НХВ;
3. Несовершенные по степени и характеру вскрытия - НСХВ.

Для таких скважин в призабойной зоне возникают дополнительные фильтрационные сопротивления, определяемые видом несовершенства.

Несовершенными по степени вскрытия называются скважины, которые вскрывают продуктивный горизонт не на всю толщину.

Несовершенными по характеру вскрытия называются скважины, которые вскрывают пласт на всю толщину, но скважина обсажена и проперфорирована.

На фильтрационную картину течения продукции к несовершенной по степени вскрытия скважине накладывается фильтрационная картина течения продукции к перфорированным отверстиям и перфорационным каналам.

32. Агрегаты для приготовления цементного раствора(виды, назначения, характеристики, возможности)

Специальные цементно-смесительные машины предназначены для приготовления цементных растворов при цементировании скважин, различных тампонирующих смесей; они могут быть использованы для приготовления из глинопорошков нормальных и утяжеленных буровых растворов.

С применением этих машин механизмируются трудоемкие работы, повышаются качество и стабильность приготавливаемых растворов, снижаются потери цемента и улучшаются условия труда обслуживающего персонала. В соответствии с назначением и характером работы смесительные машины монтируются на автомобилях или автоприцепах.

Основными узлами смесительной машины являются бункер, погрузочно-разгрузочный механизм и смесительное устройство для приготовления растворов.

Машина 2СМН-20 рассчитана на перевозку 9 т сухого цемента. По прибытии на место и после установки на откидные домкраты ее догружают до полной грузоподъемности при помощи съемного вертикального загрузочного шнека.

Количество подаваемого цемента регулируется изменением частоты вращения горизонтальных

шнеков-дозаторов. Догрузка на месте проведения работ осуществляется специальным загрузочным шнеком при подаче от 12 до 15 т/ч или автоцементовозами с пневматической разгрузкой при подаче 1 т/мин.

Приемная воронка предназначена для приема цемента, подаваемого двумя шнековыми транспортерами, и для направления его в смесительное устройство. Разрежение создается струей жидкости, вследствие чего подаваемый шнеками порошкообразный материал всасывается в смеситель приемной воронки и интенсивно перемешивается в турбулентном потоке жидкости в напорной трубе. Смесительное устройство состоит из приемного горшка с диффузором, переходящим в напорную трубу и штуцерную камеру со сменной насадкой. Приемный горшок изготавливается из легкого сплава и своим фланцем крепится к приемной воронке.

Тест.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Вопрос 1. Начало скважины называется ..., цилиндрическая поверхность – ..., дно –... .

... устье

... стенка или ствол

... забой

Вопрос 2. Определите механические способы бурения.

1) термические;

2) роторный;

3) турбинный;

4) гидравлические;

5) взрывные.

Вопрос 3. Определите эксплуатационные скважины.

1) добывающие нефтяные скважины;

2) разведочные;

3) оценочные;

4) взрывные;

5) нагнетательные;

6) наблюдательные.

Вопрос 4. Какая обсадная колонна служит для изоляции горизонтов и извлечения нефти и газа из пласта на поверхность.

1) направление;

2) кондуктор;

3) промежуточная обсадная колонна;

4) эксплуатационная колонна.

Вопрос 5. ... бурение – сооружение групп скважин с общего основания, ограниченной площади, на котором размещается буровая установка и оборудование.

Вопрос 6. Укажите размеры буровой скважины (O – диаметр, l — глубина).

1) $O < 50-75$ мм, $l < 5-7$ м;

2) $O > 50-75$ мм, $l > 5-7$ м.

Вопрос 7. При бурении порода разрушается ...

1) керном;

2) долотом;

3) НКТ.

Вопрос 8. Укажите противовыбросовое оборудование, применяемое при бурении.

1) штуцер;

2) дроссель;

3) превентор;

4) манометр.

Вопрос 9. Укажите оборудование для разобщения межколонных пространств.

- 1) трубная головка;
- 2) колонная головка;
- 3) фонтанная елка.

Вопрос 10. Укажите элементы буровой установки.

- 1) вышка; 2) насос; 3) НКТ; 4) якорь; 5) ротор; 6) лебедка.

Ответы:

- 1 - устье, забой
- 2 - 2,3
- 3 - 5,6
- 4 - 4
- 5 - кустовое
- 6 - 2
- 7 - 2
- 8 - 3
- 9 - 2
- 10 - 1,5,6

Аннотация к рабочей программе дисциплины (430) Основы разработки нефтяных и газовых месторождений

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта:

-ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей

ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:

-ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта

Результат обучения

Знать:

ПК-1и-22 Г.-1 основные направления совершенствования технологий разработки нефтяных и газовых месторождений

ПК-3и-22Г.-1 перечень основных технологических процессов добычи нефти и газа и их специфические особенности

Уметь:

ПК-1и-22 Г.-1 ориентироваться в проблематике разработки нефтяных и газовых месторождений

ПК-3и-22Г.-1 вычислять показатели разработки нефтяных месторождений при различных режимах его эксплуатации

Владеть:

ПК-1и-22 Г.-1 базовыми навыками в области разработки нефтяных и газовых месторождений

ПК-3и-22Г.-1 навыками расчета технологических показателей разработки нефтяных и газовых месторождений

Краткая характеристика дисциплины

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

1 з.е. (36час)

Вид промежуточной аттестации

Разработчик(и):

_____, доцент, канд. биол. наук, Е.А. Захарова

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех _____ Т.М. Левина