

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Изучение разрезов скважин в процессе бурения»

Специальность

21.05.03 - «Технологии геологической разведки»

Специализация

«Геофизические методы исследования скважин»

Квалификация

горный инженер-геофизик

Грозный 2019

Целью и задачами дисциплины «Изучение разрезов скважин в процессе бурения» является ознакомление студентов специальности с основными видами геологических, геофизических и технологических исследований скважин в процессе бурения для изучения разрезов и оптимизации процесса бурения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Для изучения курса требуются знания: физики, математики, геологии, геофизических исследований скважин.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: комплексная интерпретация геофизических данных, специальные вопросы интерпретации, интерпретация результатов ГИС при разработке нефтяных и газовых залежей.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- выполнением разработки и осуществления контроля технологических процессов геологической разведки (ПК-22);

- разрабатывать комплексы геофизических исследований и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач изучения разрезов скважин и контроля разработки МПИ (ПСК-2.5);

В результате изучения вариативной части цикла обучающийся должен:

знать:

основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности; теоретические и физические закономерности физических полей в однородных средах и в системе скважина-пласт и их аналитическое описание; физические и теоретические основы геофизических методов исследования скважин; современные методы геофизических исследований (ПК-22);

уметь:

разрабатывать комплексы геофизических исследований и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач изучения разрезов скважин (ПК-22); (ПСК-2.5);

владеть:

- навыками анализа геолого-промысловой информации методами статистического анализа и моделирования с использованием данных литолого-фациального анализа и сейсмостратиграфии; выбора рационального комплекса геофизических методов для решения геологических и технических задач; определения литологии пластов, выделения коллектора и определения их фильтрационно-емкостных свойств;

- навыками проведения геофизических измерений, обеспечивающих сбор необходимой геофизической информации; контроля качества результатов геофизических измерений; первичной обработки скважинной информации с целью получения исправленных геофизических параметров (ПСК-2.5), (ПК-22).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

ВИД УЧЕБНОЙ РАБОТЫ		Семестры	
		9	9
		ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего)		102/2,88	18/0,5
В том числе:			
Лекции		34/0,94	8/0,22
Лабораторные работы (ЛР)		68/1,88	12/0,33
в т. ч. интерактивная форма занятий		12/0,33	8/0,22
Самостоятельная работа		78/2,16	126/3,5
В том числе:			
Рефераты		38/1,05	62/1,72
Доклады		38/1,05	62/1,72
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>			
Подготовка к лабораторным работам		14/0,38	14/0,38
Вид отчетности		экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	180	144
	ВСЕГО в зач. единицах	5	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы	Лаб. зан. часы	Сем. зан. часы	Всего часов
1	Введение	2/0,05		-		2/0,05
2	Место и роль исследований скважин	2/0,05		-		2/0,05
3	Источники и каналы передачи информации	4/0,11		6/0,16		10/0,27
4	Исследование разрезов скважин по шламу.	4/0,11		10/0,27		14/0,38
5	Исследование разрезов скважин по промывочной жидкости.	4/0,11		10/0,27		14/0,38
6	Привязка данных	4/0,11		8/0,22		12/0,33
7	Изучение фильтрационных и емкостных характеристик разреза	4/0,11		10/0,27		14/0,38
8	Методы исследований скважин в процессе бурения	4/0,11		10/0,27		14/0,38
9	Технологические параметры процесса бурения	2/0,05		8/0,22		10/0,27

10	Изучение строения геологических разрезов скважин в процессе бурения.	4/0,11		6/0,16		10/0,27
Всего:		34/0,94		68/1,88		102/2,88

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Введение	Исторический очерк и предмет курса. Основные характеристики процесса бурения – прямая и обратная промывка скважин, дифференциальное давление, бурение на равновесии.
2	Место и роль исследований скважин	Место и роль исследований скважин в процессе бурения в общем комплексе геофизических, геолого-технологических и петрофизических исследований нефтегазовых скважин.
3	Источники и каналы передачи информации	Источники информации и каналы передачи получаемой в процессе бурения информации на поверхность. Акустическая, проводная, беспроводная, гидравлическая линии связи. Классификация методов геолого-технологических исследований нефтегазовых скважин
4	Исследование разрезов скважин по шламу.	Исследование разрезов нефтегазовых скважин по шламу. Определение акустических, электрических, ядерно-магнитных и инфракрасных характеристик пород по шламу.
5	Исследование разрезов скважин по промывочной жидкости.	Исследование разрезов нефтегазовых скважин по промывочной жидкости. Газометрия скважин в процессе и после бурения скважин. Газовый каротаж, детальная газометрия скважин.
6	Привязка данных	Привязка данных исследований шлама и газометрии по глубинам.
7	Изучение фильтрационных и емкостных характеристик разреза	Изучение фильтрационных и емкостных характеристик разрезов нефтегазовых скважин по данным исследований скважин в процессе бурения. Фильтрационный каротаж, дебитометрический каротаж, каротаж по давлению.

8	Методы исследований скважин в процессе бурения	Методы исследований скважин в процессе бурения, основанные на регистрации механической скорости бурения: механический каротаж, метод-d-экспоненты, сигма каротаж.
9	Технологические параметры процесса бурения	Технологические параметры процесса бурения и их геологическая информативность.
10	Изучение строения геологических разрезов скважин в процессе бурения.	Изучение детального строения геологических разрезов нефтегазовых скважин в процессе бурения. Прогнозирование литологии, пористости, нефтегазонасыщенности и давлений по данным исследований скважин в процессе бурения.

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 4

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Исследование разрезов скважин по промывочной жидкости.	Знакомство с методами лабораторных анализов шлама и проб бурового раствора
2	Методы исследований скважин в процессе бурения	Интерпретация результатов газового каротажа
3	Методы исследований скважин в процессе бурения	Выделение проницаемых интервалов по данным дифференциальной дебитометрии- расходометрии.
4	Источники и каналы передачи информации	Интерпретация результатов механического каротажа, расчет d-экспоненты.
5	Технологические параметры процесса бурения	Определение устойчивости ствола скважины
6	Методы исследований скважин в процессе бурения	Определение параметров пластов по данным опробования и испытания скважин в открытом стволе пластоиспытателями на бурильных трубах
7	Методы исследований скважин в процессе бурения	Выделение зон АВПД и прогнозирование поровых давлений по геолого-технологическим данным
8	Технологические параметры процесса бурения	Выделение зон АВПД и прогнозирование поровых давлений по геофизическим данным

5.4. Практические занятия – не предусмотрены

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

7.

Таблица 5

№ пп	Темы для написания рефератов, докладов
1	Доклад: Аппаратура и оборудование для газового каротажа.
2	Доклад: Интерпретация результатов газового каротажа и определение характера насыщенности пластов.

3	Доклад: Оформление результатов геолого-технологических исследований. Построение шламограмм.
4	Доклад: Дифференциальная дебитометрия- расходомертия.
5	Реферат: Обоснование и выбор объектов для испытания. Пластоиспытатели на бурильных трубах и каротажном кабеле.
6	Реферат: Решение технологических задач, предупреждение осложнений, аварий, определение оптимального времени обработки долот и др.
7	Реферат: Методы выделения зон АВПД и прогнозирование поровых давлений
8	Реферат: Методы определения устойчивости ствола скважины

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

1. Лукьянов Э.Е. Информационно-измерительные системы геолого-технологических и геофизических исследований в процессе бурения. Новосибирск: Издательский дом «Историческое наследие Сибири», 2010.

2. Лукьянов Э.Е. Геолого-технологические и геофизические исследования в процессе бурения. Новосибирск: Издательский дом «Историческое наследие Сибири», 2009.

7. Оценочные средства

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Цели и задачи ГТИ.
2. Буровая скважина как источник геолого-геофизической информации.
3. Основные элементы буровой установки.
4. Конструкции скважин.
5. Характеристика процесса бурения.
6. ГТИ в процессе бурения. Технологические исследования.
7. Предупреждение осложнений.
8. Геохимические исследования.
9. Геологические исследования.
10. Методы выделения коллекторов

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Фильтрационный каротаж.
2. Дебитометрический каротаж.
3. Проводные каналы связи.
4. Беспроводный канал связи.
5. Газокаротажная станция АГКС-4АЦ. Устройство и принцип работы.
6. Станция геолого-технологических исследований СГТ-1.
7. Приборы отбора и анализа шлама и промывочной жидкости станции СГТ-1.
8. Информативность процесса бурения.
9. Метод-d-экспоненты.

10. Изучения строения разрезов скважин в процессе бурения.

Образец билета на 1 рубежную аттестацию:

Грозненский государственный нефтяной технический университет
КАФЕДРА «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОФИЗИКА И ГЕОИНФОРМАТИКА»
Дисциплина «Изучение разрезов скважин в процессе бурения»
ИНГ, Специальность: НИ, семестр _

Билет № 1

1. Цели и задачи ГТИ.
2. Характеристика процесса бурения
3. Геохимические исследования

Образец билета на 2 рубежную аттестацию:

Грозненский государственный нефтяной технический университет
КАФЕДРА «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОФИЗИКА И ГЕОИНФОРМАТИКА»
Дисциплина «Изучение разрезов скважин в процессе бурения»
ИНГ, Специальность: НИ, семестр _

Билет № 1

1. Фильтрационный каротаж.
2. Проводные каналы связи
3. Газокаротажная станция АГКС-4АЦ.

Вопросы к экзамену

1. Цели и задачи ГТИ.
2. Место и роль исследований скважин
3. Источники и каналы передачи информации
4. Исследование разрезов скважин по шламу
5. Исследование разрезов скважин по промывочной жидкости.
6. Привязка данных
7. Изучение фильтрационных и емкостных характеристик разреза
8. Методы исследования скважин в процессе бурения
9. Технологические параметры процесса бурения
10. Изучения строения геологических разрезов скважин в процессе бурения

Образец билета на экзамен:

Грозненский государственный нефтяной технический университет
КАФЕДРА «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОФИЗИКА И ГЕОИНФОРМАТИКА»
Дисциплина «Изучение разрезов скважин в процессе бурения»
ИНГ, Специальность: **НИ**, семестр _
Билет № 1

1. Цели и задачи ГТИ.
2. Источники и каналы передачи информации.
3. Технологические параметры процесса бурения.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Лукьянов Э.Е. Информационно-измерительные системы геолого-технологических и геофизических исследований в процессе бурения. Новосибирск: Издательский дом «Историческое наследие Сибири», 2010 (библиотека ГНТУ).

б) дополнительная литература

1. Лукьянов Э.Е. Геолого-технологические и геофизические исследования в процессе бурения. Новосибирск: Издательский дом «Историческое наследие Сибири», 2009 (библиотека ГНТУ).

в) программное обеспечение

- электронный конспект лекций
- методические указания к выполнению лабораторных работ
- презентации для лекционных занятий

Г) Интернет-ресурсы:

- www.iprbookshop.ru
- <https://www.gubkin.ru>
- <https://pstu.ru>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- лаборатория промысловой геофизики (лаб. 3-31);
- лаборатория обработки и интерпретации геофизических данных содержащая комплекс программ для оцифровки и автоматизированной визуальной интерпретации результатов геофизических исследований скважин (лаб. 3-24а);
- лаборатория геоинформационных технологий.

Для проведения качественного обучения в лабораториях используются предоставленные ведущими геофизическими организациями (предприятиями) аппаратура и оборудование и программные комплексы современного уровня:

- каротажная станция «Велко»;
- лаборатория каротажная ЛК-101А с комплектом скважинных приборов;
- регистратор Карат С-С-П с комплектом скважинных приборов;
- программно-аппаратный комплекс ScanDigit;
- система автоматизированной визуальной интерпретации результатов ГИС (Cintel).

РАЗРАБОТЧИК:

Ст. преп. кафедры "ПГ и Г"



/Гацаева С.С.-А./

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ПГ и Г»



/Эльжаев А.С./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./