

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.11.2023 10:30:22
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)

Геолого-технические исследования нефтяных и газовых скважин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Геофизики**
Учебный план zb210301_23_ZND23.plx
Направление подготовки 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО
Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 14,85
самостоятельная работа 84,15
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Иные виды контактной работы	2,85	2,85	2,85	2,85
В том числе инт.	2		2	
Итого ауд.	14,85	14,85	14,85	14,85
Контактная работа	14,85	14,85	14,85	14,85
Сам. работа	84,15	84,15	84,15	84,15
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины является овладение студентами методами направленными на оперативное выделение в разрезе бурящейся скважины перспективных на нефть и газ пластов-коллекторов, изучение их фильтрационно-емкостных свойств и характера насыщения, оптимизацию отбора керна, экспрессное опробование и изучение методами ГИС выделенных объектов, обеспечение безаварийной проводки скважин и оптимизацию режима бурения с для решения комплекса геологических и технологических задач.
1.2	По целевому назначению основные задачи ГТИ подразделяются на: геологические, технологические, планово-экономические, научно-исследовательские (экспериментальные) и информационные.
1.3	В процессе обучения студенты познакомятся с целями и задачами службы ГТИ, областью применения, организационной структурой, техническими требованиями на подготовку скважин, с рекомендуемыми к применению комплексами исследования, вопросами техники безопасности при производстве работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Технология бурения нефтяных и газовых скважин
2.1.2	Математика
2.1.3	Общая геология
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Осложнения и аварии в бурении нефтяных и газовых скважин
2.2.2	Оптимизация буровых процессов и планирование эксперимента
2.2.3	Реконструкция и восстановление скважин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	как проводить работы по диагностике технологического оборудования
Уровень 2	как проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования
Уровень 3	как проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	проводить работы по диагностике технологического оборудования
Уровень 2	проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования
Уровень 3	проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
Владеть:	

ПК-4: Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	как осуществлять организацию работ по проведению работ на скважине
Уровень 2	как осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов
Уровень 3	как осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	осуществлять организацию работ по проведению работ на скважине
Уровень 2	осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов
Уровень 3	осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Способностью осуществлять организацию работ на скважине
Уровень 2	Способностью осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов

Уровень 3	Способностью осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
-----------	---

ПК-6: Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

Знать:	
Уровень 1	как сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
Уровень 2	как применять процессный подход в практической деятельности,
Уровень 3	как применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
Уровень 2	применять процессный подход в практической деятельности,
Уровень 3	применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Способностью сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
Уровень 2	Способностью применять процессный подход в практической деятельности,
Уровень 3	Способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику
3.2	Уметь:
3.2.1	Добывать, перерабатывать, транспортировать нефть и газ
3.3	Владеть:
3.3.1	методами направленными на оперативное выделение в разрезе бурящейся скважины перспективных на нефть и газ пластов-коллекторов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Методы геологии и технологии в ГТИ						
1.1	Задачи геолого-технологических исследований. /Лек/	3	0,5		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
1.2	Дополнительные исследования в рамках ГТИ: - удельное электрическое сопротивление раствора на входе и на выходе из скважины; - виброакустические характеристики, получаемые в процессе бурения. /Ср/	3	6		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 2. Методы геофизических исследований в скважине для ГТИ						

2.1	Основные методы геофизических исследований скважины (ГИС): методы кажущегося сопротивления (КС), индукционный каротаж (ИК), поляризация самопроизвольная (ПС), радиометрия (ГК, ГТК, НГК, НК, ЯМР), акустический каротаж (АК), кавернометрия (ДС), инклинометрия (Инк), локализатор муфт в колонне (ЛМ), термометрия (Т), акустический цементомер (АКЦ), скважинный телевизор (СТ), прострелочно-взрывные работы (ПВР), дефектоскопия и толщинометрия колонны (ДФ). /Лек/	3	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
2.2	Основные технологические задачи, решаемые в рамках ГТИ /Пр/	3	3		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
2.3	Механизм образования зарядов в скважине против пласта-коллектора. Подвижность иона Cl ⁻ больше подвижности иона Na ⁺ . /Ср/	3	14		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 3. Природа возникновения аномалии ПС, роль минерализации в пласте и в скважине						
3.1	Механизм образования аномалии поляризации самопроизвольной (ПС) в промысловой жидкости (ПЖ). /Лек/	3	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
3.2	Механизм образования зарядов в скважине против пласта-коллектора /Пр/	3	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
3.3	Естественные токи. /Ср/	3	8		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 4. Методы кажущегося сопротивления (КС), метод БКЗ						
4.1	Принципиальная схема совместного измерения методов кажущегося сопротивления (КС) и поляризации самопроизвольной (ПС). /Лек/	3	0,5		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
4.2	Применение переменного тока для питающей цепи с электродами А и В в методе КС /Пр/	3	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
4.3	Боковое каротажное зондирование (БКЗ). /Ср/	3	2		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 5. Методы индукционного каротажа (ИК) и (ВИКИЗ)						
5.1	Метод индукционного каротажа (ИК) /Лек/	3	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
5.2	Методы высокочастотного индукционного каротажного изопараметрического зондирования (ВИКИЗ) /Пр/	3	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
5.3	Метод ВИКИЗ. /Ср/	3	8		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 6. Методы радиоактивного каротажа (РК)						
6.1	Основные методы радиоактивного каротажа (РК) /Лек/	3	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	

6.2	Гамма-каротаж (ГК), гамма-гамма-каротаж (ГГК), нейтронный гамма-каротаж (НГК), нейтрон-нейтронный каротаж (ННК), ядерно-магнитный каротаж (ЯМК). /Ср/	3	6		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
6.3	Методы НГК и ННК. /Ср/	3	5		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 7. Акустический каротаж (АК)						
7.1	Акустический каротаж (АК) /Лек/	3	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
7.2	Источник акустических колебаний и два приемника акустических колебаний. /Ср/	3	7		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
7.3	Метод акустического цементомера, принцип и назначение. /Ср/	3	7		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 8. Каверномер, резистивиметр, термометрия, локатор муфт, дефектомер						
8.1	Устройство каверномера и его назначение. /Ср/	3	7		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
8.2	Локатор муфт (ЛМ), Гамма-толщиномер, Термометрия, Резистивиметр /Ср/	3	7		Л2.2 Л2.1	0	
8.3	Электромагнитный профилограф, калиброммер, профилемер, микрокаверномер и индуктивные дефектомеры. /Ср/	3	7,15		Л2.2 Л2.1	0	
8.4	ТВКР/зачет /ИВКР/	3	2,85			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Темы текущего контроля заданий:

1. Характеристика оборудования для ГТИ
2. Способы получения петрофизической информации для целей ГТИ.
3. Выявление статистических зависимостей между геолого-технологическими и петрофизическими параметрами.
4. Геолого-технологическая информативность виброакустического каротажа.
5. Сравнительный анализ геолого-технологических параметров при бурении скважин в карбонатных и терригенных разрезах.
6. Проблемы выявления зон аномально высоких пластовых давлений по данным ГТИ.
7. Способы определения компонентного состава залежей углеводородов по данным газового каротажа.
8. Обзор и характеристика функциональны блоков станций ГТИ.
9. Особенности каротажа в процессе бурения.

5.2. Темы письменных работ

Темы письменных работ (рефераты)

- определение характера насыщенности пластов-коллекторов по данным газометрии;
- оценка фильтрационно-емкостных свойств пластов-коллекторов по шламу и керну;
- контроль процесса опробования и испытания объектов;
- измерение окислительно-восстановительного потенциала бурового раствора;
- содержание нефтематеринских источников углеводородов в горных породах;
- фотоколориметрия (содержание вещества в по поглощению света);
- определение вязкости и водоотдачи бурового раствора;
- регистрация нефте-, газо-, водопроявлений и поглощений промывочной жидкости при бурении и спускоподъемных операциях;
- оптимизация процесса углубления скважины;
- распознавание и определение продолжительности технологических операций;
- выбор и поддержание рационального режима бурения с контролем отработки долот;

- оптимизация спускоподъемных операций;
- контроль гидродинамических давлений в скважине;
- определение и прогноз пластового и порового давлений;
- контроль спуска и цементирования обсадной колонны;
- диагностика предаварийных ситуаций в реальном масштабе времени;
- глубина скважины и механическая скорость проходки;
- вес на крюке и нагрузка на долото;
- давление бурового раствора на стояке манифольда и в затрубье;
- число ходов насоса;
- расход или поток бурового раствора на выходе из скважины;
- уровень и объем бурового раствора в емкостях;
- скорость спуска и подъема бурильного инструмента;
- плотность бурового раствора на входе и на выходе из скважины;
- скорость вращения ротора;
- крутящий момент на роторе;
- температура раствора на входе и на выходе из скважины;
- удельное электрическое сопротивление раствора на входе и на выходе из скважины;
- виброакустические характеристики, получаемые в процессе бурения.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Геолого-технические исследования нефтяных и газовых скважин" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, примеры заданий для практических занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: устных опросов, рефератов;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета в 6 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Боганик В. Н.	Гидродинамические исследования скважин. Стандартная и комплексная обработка с использованием метода переменных депрессий и программной системы "ГДИ-эффект" (нефть и газ, разведка и эксплуатация) [Электронный ресурс МГРИ/Текст]	М.: Сам Полиграфист, 2014
Л1.2	Короновский Н. В., Якушева А. Ф.	Основы геологии	М.: Высшая школа, 1991
Л1.3	Мараев И. А.	Комплексная интерпретация результатов геофизических исследований скважин [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Карасевич А. М., Земцова Д. П., Никитин А. А.	Новые технологии геофизических исследований при поисках и прогнозе углеводородного сырья: монография	М.: Страхование ревю, 2010
Л2.2	Молчанов А. А. и др.	Аппаратура и оборудование для геофизических исследований нефтяных и газовых скважин	М.: Недра, 1987

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Petrel	Программное обеспечение «от сейсмики до разработки» предлагает пользователям интегрированные рабочие процессы для коллективной работы, объединяющие в единую технологическую цепочку геофизику, геологию и разработку месторождений, и открывающие путь к описанию резервуаров в режиме реального времени.
6.3.1.2	Geoplat Pro-S	Программный пакет геолого-геофизической интерпретации двумерных и трехмерных сейсмических данных. Программный комплекс обеспечивает решение всех необходимых задач кинематической и динамической интерпретации.
6.3.1.3	Windows 10	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4-16	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	6 П.М., Столы - 6; Стулья - 17; Столы компьютерные - 5; Доска для маркеров - 1; Стелаж - 2; Компьютеры - 6.6 комп-ов Intel Core™ 2 DUO CPU 2.2 GHz, 2 ГБ ОЗУ, принтер LaserSHOT LBP-1120	

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

Методические указания по изучению дисциплины «Геологии и геохимии нефти и газа» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.