

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ключевский Сергей
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.04.2024 16:23:50
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a255887400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ГЕОФИЗИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПГФ

_____ С.К. Туренко

«_____» _____ 20_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: **Геолого-технологические исследования в скважинах**

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

специализация:

Геофизические методы исследования скважин

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 21.05.03 Технологии геологической разведки/специализация “Геофизические методы исследования скважин”.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Прикладной геофизики

Протокол № 12 «26» июня 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Геолого-технологические исследования в скважинах» является изучение геолого-технологических исследований нефтяных и газовых скважин, предназначенных для осуществления контроля за состоянием скважины на всех этапах ее строительства, изучение прямых методов поиска нефтегазосодержащих пластов (газовый каротаж), люминисцентно-битуминологический анализ шлама, а также при бурении скважин обеспечение выполнения природоохранных требований и безаварийной проводки скважины.

Задачи дисциплины:

- научить обучающихся использовать полученные знания по применению ГТИ при бурении скважин
- формирование у обучающихся теоретических основ и методик интерпретации материалов ГТИ
- развитие у обучающихся способности реализовывать приобретенные навыки в производстве и проведении самостоятельных научных исследований;
- обучить качественно и на должном уровне планировать, проводить и интерпретировать полученные результаты геофизических исследований для дальнейшего применения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Геолого-технологические исследования в скважинах» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- знание геологических, технологических задач ГТИ, комплекса ГТИ в различных видах скважин;
- технологии, методов проведения и способы интерпретации ГТИ в процессе бурения;
- источники информации методов ГТИ, физические основы газового каротажа и люминисцентно-битуминологического анализа шлама;
- определение пористости и глинистости пород по шламу;
- основных приборов и оборудования применяемых при геолого-технологических исследованиях.

умение:

- применять знания при выборе комплекса ГТИ в различных скважинах;
- интерпретировать результаты исследований по данным прямых методов;
- определять эффективность проведения исследований методами, оценивать риски по обеспечению безопасности технологических процессов при бурении;
- составлять программу геолого-технологических исследований

владение:

- методиками расчета основных технологических показателей при использовании данных ГТИ в нефтяных и газовых скважинах;
- навыками проведения самостоятельных исследований скважин и пластов;
- приемами оценки значений геолого-технологических параметров для оперативного определения зоны АВПД и предупреждение аварийных ситуаций;
- навыками научных исследований

Содержание дисциплины «Геолого-технологические исследования скважин» является логическим продолжением содержания дисциплин «Интерпретация геофизических методов исследования скважин», «Буровые станки и бурение скважин».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-5 Способен разрабатывать технологические процессы геолого-геофизических работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технологических условиях	ПКС-5.1 оценивает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований для выполнения скважинных геофизических исследований	Знает (З1) и оценивает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при геолого-технологических исследованиях и использует при бурении скважин. Умеет (У1) использовать научно-техническую информацию при бурении скважин и проведении ГТИ. Владеет (В1) навыками обработки ГТИ с учетом отечественного и зарубежного опыта.
	ПКС-5.2 использует нормативные документы по направлению деятельности в области скважинных геофизических исследований	Знает (З2) нормативные документы, используемые при бурении скважин и проведении ГТИ. Умеет (У2) применяет на практике практические руководства при проведении исследований в скважинах, а также при интерпретации полученных материалов. Владеет (В2) всей необходимой информацией в области скважинных исследований при проведении бурения и вскрытия пластов.
	ПКС-5.3 планирует и разрабатывает технологические процессы скважинных геофизических работ и корректирует эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач	Знает (З3) и корректирует комплексы геолого-технологических исследований в скважинах, в зависимости от назначения скважины и решаемые ею задачи Умеет (У3) разрабатывать технологические процессы, применяемые при решении поставленных задач. Владеет (В3) методами и методиками технологического контроля по скважинам за весь период их существования, при необходимости корректирует и совершенствует технологический процесс проводимый в скважине.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, **108 часов.**

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс, семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.				Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	контроль		
очная	4/7	18		34		56	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины –очная

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	П р.	Лаб.				

1	1	Общие сведения и задачи, решаемые геолого-технологическими исследованиями (ГТИ).	2		6	8	14	31 У1	устный опрос, защита лабораторной работы
2	2	Системы сбора информации, источники информации.	2		6	8	16	У1 В1 32 У2 В2	устный опрос, защита лабораторной работы
3	3	Фильтрационный каротаж.	2		-	8	14	33 У3 В3	устный опрос
4	4	Методы изучения свойств бурового раствора.	2		6	8	14	33 У3 В3	устный опрос
5	5	Газовый каротаж, интерпретация данных газового каротажа.	4		10	8	18	33 У3 В3	устный опрос, защита лабораторной работы
6	6	Люминисцентно-битуминологический анализ шлама (ЛБА)	4		6	8	18	33 У3 В3	устный опрос, защита лабораторной работы
7	7	Геологическая информация, получаемая по шламу.	2		-	8	14	33 У3 В3	устный опрос
Итого:			18		34	56	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Общие сведения и задачи, решаемые геолого-технологическими исследованиями (ГТИ). Системы сбора информации, источники информации. Фильтрационный каротаж. Дебитометрический метод. Расходомерный метод. Технология определения характера насыщения коллекторов Методы изучения свойств бурового раствора. Метод дифференциального давления (каротаж по давлению). Виброакустический каротаж. Методы изучения свойств бурового раствора (желобная термометрия и резистивиметрия). Газовый каротаж, интерпретация данных газового каротажа. Люминисцентно-битуминологический анализ шлама (ЛБА). Геологическая информация, получаемая по шламу.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2			Общие сведения и задачи, решаемые геолого-технологическими исследованиями (ГТИ).
2	2	2			Системы сбора информации, источники информации.
3	3	2			Фильтрационный каротаж.
4	4	2			Методы изучения свойств бурового раствора
5	5	4			Газовый каротаж, интерпретация данных газового каротажа.

6	6	4			Люминисцентно-битуминологический анализ шлама (ЛБА)
7	7	2			Геологическая информация, получаемая по шламу.
Итого:		18			

Практические работы - учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторных работ
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6			Комплекс ГТИ в опорных скважинах: обязательный комплекс исследования проб шлама, керна, бурового раствора. Комплекс ГТИ в опорных скважинах: обязательный комплекс измерения и расчета технологических параметров
2	2	2			Основные сведения нефтегазопромысловой геологии
3	2	4			Выявление геофизических признаков зон повышенных поровых давлений в глинистых покрышках пластов-коллекторов, выявление зон АВПД по данным ГИС, определение коэффициента аномальности по данным кривых сопротивлений.
4	4	4			Выявление поглощений бурового раствора, изучение свойств бурового раствора (желобная термометрия и резистивиметрия)
5	4	2			Анализ результатов ГТИ
6	5	2			Аппаратура газового каротажа
7	5	4			Интерпретация данных газового каротажа, газовый каротаж после бурения
8	5	4			Люминисцентно-битуминологический анализ шлама
9	6	6			Литолого-стратиграфическое расчленение разреза скважины, выделение коллекторов
Итого:		34			

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	12	Определение станции ГТИ. Основной и расширенный комплекс исследований.	Изучение материала, подготовка к лабораторным работам
2	1	12	Система газового каротажа по буровому раствору, геолого-геохимические исследования проб шлама и керна.	Изучение материала, подготовка к лабораторным работам
3	5	12	Технология проведения газового каротажа, дегазаторы, газоанализаторы, хроматограф, принцип работы аппаратуры, ее значение при исследовании	Изучение материала, подготовка к лабораторным работам
4	6	4	Метод инфракрасной спектроскопии шлама, для чего применяется, преимущества данного метода.	Изучение материала, подготовка к лабораторным работам

5	7	8	Последовательность технологических операций на буровой, обработка и интерпретация результатов ГТИ	Изучение материала, подготовка к лабораторным работам
6	7	8	Особенности получения информации по керну и шламу, содержание отчета, геологическая информация получаемая по ПЖ и шламу	Изучение материала, подготовка к лабораторным работам
Итого:		56		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: технология модульного обучения; информационно-коммуникационные технологии.

6. Тематика курсовых работ/проектов - учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы - учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины.

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Защита лабораторных работ	0-20
2	Текущая аттестация	0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
1	Защита лабораторных работ	0-20
2	Текущая аттестация	0-10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
1	Защита лабораторных работ	0-30
2	Текущая аттестация	0-10
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-40
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Проспект»;

- ЭБС «Консультант студент»;
- Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.
- Система поддержки учебного процесса Educon.
- Программный комплекс «Saphir»

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Тренажерный комплекс диспетчерского управления магистральными нефтепроводами, Св-во о регистрации №2017615928 от 26.05.2017 бессрочно; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Геолого-технологические исследования в скважинах	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 440) Оснащенность: Компьютер в комплекте - 1 шт., проектор Beng PV 7230 - 1 шт., аудиосистема 2:0 - 1 шт, экран настенный -1 шт., настенные учебные стенды – 10 шт., демонстрационные геофизические зонды -6 шт., учебная мебель: доска ученическая, столы, стулья.</p> <p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные работы) № 422 Оснащенность: Компьютер в комплекте (с двумя мониторами, клавиатура, мышь) -11 шт., учебная мебель: столы, кресла, столы компьютерные, стулья.</p>	<p>625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56</p> <p>625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке практических работ.

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

11.2 Методические указания к проведению лабораторных работ.

Проведение лабораторных работ – часть учебного процесса, в течение которого обучающиеся вырабатывают навыки решения задач в области водохозяйственного строительства. В лабораторных работах обучающиеся решают комплекс взаимосвязанных вопросов, что позво-

ляет им лучше усвоить наиболее трудные и важные разделы учебной программы. Выполнение лабораторных работ расширяет технический кругозор обучающихся, приучает их творчески мыслить, самостоятельно решать организационные, технические и экономические вопросы, пользоваться учебной и технической литературой, совершенствовать расчетную подготовку.

При выполнении лабораторных работ каждому обучающемуся преподаватель выдает индивидуальное задание и исходные данные, разъясняет задачи и содержание лабораторных работ, знакомит с требованиями, предъявляемыми к лабораторным работам и их оформлению, устанавливает последовательность их выполнения, рекомендует литературу, проводит консультации – занятия.

Лабораторные работы, обучающиеся начинают выполнять параллельно с изучением теоретической части дисциплины. Выполнение лабораторных работ предполагает широкое использование специальной методической и справочной литературы, рекомендуемой преподавателем при выдаче индивидуальных заданий и в ходе проведения лабораторных работ.

Лабораторные работы выполняются каждым обучающимся в соответствии с индивидуальным заданием и посвящены вопросам геофизических исследований скважин.

Индивидуальность лабораторных работ каждого обучающегося заключается в решении задач геофизических исследований скважинах методами ГИС.

11.3. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты, подготовиться к выполнению экспериментов (исследований) и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Геолого-технологические исследования в скважинах.**

Код, направление подготовки **21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация **Геофизические методы исследования скважин**

Код и наименование компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-5 Способен разрабатывать технологические процессы геолого-геофизических работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	ПКС-5.1 оценивает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований для выполнения скважинных геофизических исследований	Не умеет оценивать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при геолого-технологических исследованиях и использует при бурении скважин	Слабо оценивает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при геолого-технологических исследованиях и использует при бурении скважин.	Хорошо оценивает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при геолого-технологических исследованиях и использует при бурении скважин.	В совершенстве оценивает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при геолого-технологических исследованиях и использует при бурении скважин.
	ПКС-5.2 использует нормативные документы по направлению деятельности в области скважинных геофизических исследований	Не достаточно использует нормативные документы по направлению деятельности в области скважинных геофизических исследований	Слабо использует нормативные документы по направлению деятельности в области скважинных геофизических исследований	Использует нормативные документы по направлению деятельности в области скважинных геофизических исследований	В совершенстве использует нормативные документы, применяемые при бурении скважин и проведении ГТИ.
	ПКС-5.3 планирует и разрабатывает технологические процессы скважинных геофизических работ и корректирует эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач	Не умеет планировать и разрабатывать технологические процессы скважинных геофизических работ и корректирует эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач	Слабо разрабатывает технологические процессы скважинных геофизических работ и корректирует эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач	Планирует и разрабатывает технологические процессы скважинных геофизических работ и корректирует эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач	Умеет планировать и разрабатывать технологические процессы скважинных геофизических работ и корректирует эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Геолого-технологические исследования скважин**

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализации:

Геофизические методы исследования скважин

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Кузнецов Г. С. Геофизические методы контроля разработки нефтяных и газовых месторождений / Г. С. Кузнецов, Е. И. Леонтьев, Р. А. Резванов. – Москва: Недра 1991. – 223 с. – Текст: непосредственный.	ЭР	25	100	+
2	Руководство по применению промыслово-геофизических методов для контроля за разработкой нефтяных месторождений. – Москва: Недра 1978. - 256 с. - Текст: непосредственный.	ЭР	25	100	+
3	Сковородников И. Г. Геофизические методы исследования скважин: курс лекций / И. Г. Сковородников. – Екатеринбург: УПТА 2003. – 294 с. – Текст: непосредственный.	ЭР	25	100	+
4	Бадалов Г. И. Контроль разработки нефтяных месторождений геофизическими методами: учебное пособие / Г. И. Бадалов. – Москва: МИНГ 1991. – 66 с. – Текст: непосредственный	ЭР	25	100	+
5	Геофизические исследования скважин [Текст]: справочник мастера по промышленной геофизике / Н. Н. Богданович [и др.]; ред.: В. Г. Мартынов, Н. Е. Лазуткина, М. С. Хохлова. - М : Инфра-Инженерия, 2009. - 958 с.	29	25	100	-
6	Геофизические исследования скважин [Текс: Электронный ресурс]: методические указания для практических и лабораторных работ по дисциплине "Геофизические исследования скважин" для студентов, обучающихся по направлениям 230400.62, 090302 "Информационные системы и технологии". Ч. 1 / ТюмГНГУ ; сост. Г. Е. Строянецкая ; ред. Ф. Я. Боркун. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. - 41 с.	ЭР	25	100	+

7	<p>Геофизические исследования скважин [Текст: Электронный ресурс: методические указания для практических и лабораторных работ по дисциплине "Геофизические исследования скважин" для студентов, обучающихся по направлениям 230400.62, 090302 "Информационные системы и технологии". Ч. 2 / ТюмГНГУ; сост. Г. Е. Строянецкая; ред. Ф. Я. Боркун. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. - 39 с.</p>	ЭР	25	100	+
8	<p>Ягафаров, А. К. Современные геофизические и гидродинамические исследования нефтяных и газовых скважин [Текст]: учебное пособие / А. К. Ягафаров, И. И. Клещенко, Д. В. Новоселов; ТюмГНГУ. - Тюмень: Изд-во ТюмГНГУ, 2013. - 140 с : ил. - Библиогр.: с. 138-139. - ISBN 978-5-9961-0633-2</p>	51	25	100	-