

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 10:58:47
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ПОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

«__» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Геофизические исследования скважин
направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело
направленность (профиль):
Бурение нефтяных и газовых скважин
форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Протокол № ___ от «___» _____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины формирование знаний, умений и навыков у выпускников квалифицированно и компетентно оценивать правильность решений по проведению геофизических исследований скважин.

Задачи дисциплины. Научить выпускника:

- технологиям и комплексам геофизических исследований горизонтальных стволов из обсаженных скважин;
- технологиям и комплексам геофизических исследований в нефтяных и газовых скважинах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основных законов и положения дисциплины инженерно-механического модуля, методы решения практических задач, обеспечение безопасности жизнедеятельности нефтегазового производства, проблемы охраны недр, окружающей среды. Правовые основы, стандарты и технические условия нефтегазовых технологий,

умения использовать принципы классификации нефтегазовых систем, основных законов статики и кинематики жидкостей и газов, их взаимодействия между собой и твердыми телами, принципы работы бурового оборудования и оборудования для геофизических исследований горизонтальных скважин,

владение принципами интерпретации данных ГИС, изучения ФЕС пласта-коллектора, сохранения его коллекторских свойств, нормативами проектной деятельности, навыками составления рабочих проектов, обзоров, технико-экономического анализа.

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
1	2	3
ПКС-1 способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-1.3 Корректирует технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Знать: З1 технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб
		Уметь: У1 корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб
		Владеть: В1 навыками коррекции технологических процессов с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб
ПКС-5 Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли	ПКС-5.2 Анализирует и формирует заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах	Знать: З2 как формировать заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах
		Уметь: У2 анализировать и формировать заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах
		Владеть: В2 навыками анализа и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности		формирования заявок на промышленные исследования и работы, потребность в материалах

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные 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		
очная	4/7	18	34	-	56	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Понятия о горизонтальной скважине. Системы бурения боковых стволов из обсаженных скважин. ГИС и ГДИ перед бурением ГС.	2	2	-	8	12	ПКС-1.3 ПКС-5.2	Вопросы к опросу, практическая работа
2	2	Технологии доставки геофизических приборов к забою скважин	4	4	-	8	16	ПКС-1.3 ПКС-5.2	Вопросы к опросу, практическая работа
3	3	Промывка скважины при бурении горизонтального ствола	4	6	-	10	20	ПКС-1.3 ПКС-5.2	Вопросы к опросу, практическая работа
4	4	Средства контроля за направлением бурения. Исследования ГС автономными скважинными комплексами.	2	6	-	10	18	ПКС-1.3 ПКС-5.2	Вопросы к опросу, практическая работа
5	5	Комплексы геофизических исследований	2	8	-	10	20	ПКС-1.3 ПКС-5.2	Вопросы к опросу, практическая работа
6	6	Требования к интерпретации и оформлению данных	4	8	-	10	22	ПКС-1.3 ПКС-5.2	Вопросы к опросу, практическая работа
8		Зачет	-	-	-	-	-	ПКС-1.3	Вопросы

							ПКС-5.2	для зачета
	Итого:	18	34	-	56	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Понятия о горизонтальной скважине. Системы бурения боковых стволов из обсаженных скважин. ГИС и ГДИ перед бурением ГС.»

Отечественные системы бурения боковых дополнительных стволов. Общие положения. Технические правила организации работ и бурения горизонтального ствола на кусте эксплуатационных скважин. Геофизические и гидродинамические исследования скважины перед бурением горизонтального ствола. Выбор конструкции скважины с учетом геологических особенностей разреза Западной Сибири и наличия МП.

Раздел 2. «Технологии доставки геофизических приборов к забою скважин».

Требование к профилям боковых стволов и многозабойным скважинам. Зарезка дополнительного ствола с вырезанием окна в обсадной колонне. Технологии доставки геофизических приборов: потоком промывочной жидкости внутри бурильного инструмента, в специальном контейнере с помощью геофизического кабеля, колонной гибких труб.

Раздел 3. «Промывка скважины при бурении горизонтального ствола».

Требования к буровым растворам с точки зрения проведения ГИС при бурении дополнительного ствола, а также для бурения многозабойных скважин. Химические обработки буровых растворов. Типы буровых растворов для бурения скважин с горизонтальным окончанием.

Раздел 4. «Средства контроля за направлением бурения.

Исследования ГС автономными скважинными комплексами». Технические средства контроля направленного бурения при многозабойном бурении скважин и бурении дополнительных стволов из обсаженных скважин. Автономные скважинные приборы без геофизического кабеля (технологии АМК «Горизонт», АМК ВИКПБ, АМАК и «ОБЬ»). Правила безопасности и охрана окружающей среды при бурении ГС и проведения ГИС в ГС.

Раздел 5. «Комплексы геофизических исследований».

Комплекс ГИС согласно «Правил геофизических исследований и работ в нефтяных и газовых скважинах, для скважин с горизонтальным окончанием ствола» содержит: ПС (градиент ПС), БК, ИК или ВИКИЗ, ГК, НК, резистивиметрию, инклинометрию. Дополнительно: АК, ГГК-П, спектральный ГК, ЯМК.

Раздел 6. «Требования к интерпретации и оформлению данных».

Определение ФЕС и насыщенности горизонтального участка: определение траектории горизонтального участка, мощности горизонтального пласта; об интервалах, рекомендуемых для перфорации.

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	-	-	Отечественные системы бурения боковых дополнительных стволов. Общие положения. Технические правила организации работ и бурения горизонтального ствола на кусте эксплуатационных скважин. Геофизические и гидродинамические исследования скважины перед бурением горизонтального ствола. Выбор конструкции скважины с учетом геологических особенностей разреза Западной Сибири и наличия МП.
2	2	4	-	-	Требование к профилям боковых стволов и многозабойным скважинам. Зарезка дополнительного ствола с вырезанием окна в обсадной колонне. Технологии доставки геофизических приборов: потоком промывочной жидкости внутри бурильного инструмента,

					в специальном контейнере с помощью геофизического кабеля, колонной гибких труб.
3	3	4	-	-	Требования к буровым растворам с точки зрения проведения ГИС при бурении дополнительного ствола, а также для бурения многозабойных скважин. Химические обработки буровых растворов. Типы буровых растворов для бурения скважин с горизонтальным окончанием.
4	4	2	-	-	Исследования ГС автономными скважинными комплексами». Технические средства контроля направленного бурения при многозабойном бурении скважин и бурении дополнительных стволов из обсаженных скважин. Автономные скважинные приборы без геофизического кабеля (технологии АМК «Горизонт», АМК ВИКПБ, АМАК и «ОБЬ»). Правила безопасности и охрана окружающей среды при бурении ГС и проведения ГИС в ГС.
5	5	2	-	-	Комплекс ГИС согласно «Правил геофизических исследований и работ в нефтяных и газовых скважинах, для скважин с горизонтальным окончанием ствола» содержит: ПС (градиент ПС), БК, ИК или ВИКИЗ, ГК, НК, резистивиметрию, инклинометрию. Дополнительно: АК, ГГК-П, спектральный ГК, ЯМК.
6	6	4	-	-	Определение ФЕС и насыщенности горизонтального участка: определение траектории горизонтального участка, мощности горизонтального пласта; об интервалах, рекомендуемых для перфорации.
Итого:		18	X	X	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Понятия о горизонтальной скважине. Системы бурения боковых стволов из обсаженных скважин. ГИС и ГДИ перед бурением ГС.
2	2	4	-	-	Технологии доставки геофизических приборов к забою скважин
3	3	6	-	-	Промывка скважины при бурении горизонтального ствола
4	4	6	-	-	Средства контроля за направлением бурения. Исследования ГС автономными скважинными комплексами.
5	5	8	-	-	Комплексы геофизических исследований
6	6	8	-	-	Требования к интерпретации и оформлению данных
Итого:		34	X	X	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	8	-	-	Понятия о горизонтальной скважине. Системы бурения боковых стволов из обсаженных скважин. ГИС и ГДИ перед бурением ГС.	Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу
2	2	8	-	-	Технологии доставки геофизических приборов к забою скважин	Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу
3	3	10	-	-	Промывка скважины при бурении горизонтального ствола	Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу

4	4	10	-	-	Средства контроля за направлением бурения. Исследования ГС автономными скважинными комплексами.	Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу
5	5	10	-	-	Комплексы геофизических исследований	Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу
6	6	10	-	-	Требования к интерпретации и оформлению данных	Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу
7	1-6	-	-	-	-	Подготовка к зачету, аттестации
Итого:		56	X	X	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия)

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

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 очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Письменный опрос по разделам 1-2	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Письменный опрос по разделу 3	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Письменный опрос по разделам 4-6 дисциплины	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	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»: <http://www.elibrary.ru/>;

- ЭБС «IPRbooks»;
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент»;
- Базы библиографических данных: <http://www.scopus.com/>;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/window/>;
- Информационный портал «Геология и геодезия», дисперсные системы и промывочные жидкости, применение в нефтедобыче: <http://geologinfo.ru/>
- Информационный портал по нефтедобыче, основные понятия физико-химической механики нефтяных дисперсных систем:
http://infoneft.ru/index.php?action=full_article&id=569

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows 8.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ 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	Геофизические исследования скважин	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625000, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	625000, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Геофизические исследования скважин / методические указания к изучению дисциплины «Геофизические исследования скважин» для студентов направления подготовки 21.05.06 Нефтегазовые техники и технологии всех форм обучения/сост. Ю.В. Ваганов, О.В. Нагарев; Тюменский индустриальный университет.- Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2019. - 38 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 21.05.06 Нефтегазовые техники и технологии всех форм обучения. Организация самостоятельной работы обучающихся кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»/ сост. Л.А. Паршукова; Тюменский индустриальный университет.- Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2019.-16с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Геофизические исследования скважин

Код, направление подготовки 21.0301 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Бурение нефтяных и газовых скважин

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.3 Корректирует технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Знать: 31 технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Не знает технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Частично знает технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Знает технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Знает технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб и может тезисно пояснить их
		Уметь: У1 корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Не умеет корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Слабо умеет корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Умеет корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Умеет быстро корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб
		Владеть: В1 навыками коррекции технологических процессов с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Не владеет навыками коррекции технологических процессов с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Обладает слабыми навыками коррекции технологических процессов с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Владеет навыками коррекции технологических процессов с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками коррекции технологических процессов с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-5	ПКС-5.2 Анализирует и формирует заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах	Знать: З2 как формировать заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах	Не знает как формировать заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах	Частично знает как формировать заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах	Знает как формировать заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах	Знает как формировать заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах и может тезисно пояснить их
		Уметь: У2 анализировать и формировать заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах	Не умеет анализировать и формировать заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах	Слабо умеет анализировать и формировать заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах	Умеет анализировать и формировать заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах	Умеет быстро анализировать и формировать заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах
		Владеть: В2 навыками анализа и формирования заявок на промышленные исследования и работы, потребность в материалах	Не владеет навыками анализа и формирования заявок на промышленные исследования и работы, потребность в материалах	Слабо владеет навыками анализа и формирования заявок на промышленные исследования и работы, потребность в материалах	Владеет навыками анализа и формирования заявок на промышленные исследования и работы, потребность в материалах, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками анализа и формирования заявок на промышленные исследования и работы, потребность в материалах

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Геофизические исследования скважин
Код, направление подготовки 21.03.04 Нефтегазовое дело
Направленность Бурение нефтяных и газовых 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	Бурков, Фёдор Андреевич. Исаев, Валерий Иванович. Лобова, Галина Анатольевна. Геофизические исследования скважин [Электронный ресурс] / - 2-е. - [Б. м.]: ТПУ, 2017. - 110 с.	1+ЭР	20	100	+
2	Геофизические исследования скважин [Текст]: 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. - 39с.	5+ЭР	20	100	+
3	Геофизические исследования скважин [Текст] : методические указания для лабораторных работ по дисциплине "Геофизические методы подсчета запасов нефти и газа" для студентов, обучающихся по специальности 130102.65 "Технология геологической разведки" / ТюмГНГУ ; сост. Г. Е. Строянецкая. - Тюмень :ТюмГНГУ, 2014. - 40 с	5+ЭР	20	100	+
4	Беляева, Любовь Ивановна. Основы геофизики [Текст] : учебное пособие / Л. И. Беляева ; УГТУ. - Ухта : УГТУ, 2016. - 181 с.: ил. - Библиогр.: с. 180. - ISBN 978-5-88179-969-4	1+ЭР	20	100	+
5	Набатов, Владимир Вячеславович, Обработка и интерпретация результатов геофизических исследований и неразрушающего контроля: учеб.пособие [Электронный ресурс] / В. В. Набатов. - Москва: МИСИС, 2018. 78с.-- ISBN 978-5-906953-55-	ЭР	20	100	+