

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 ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи
кафедра « Бурение нефтяных и газовых скважин»

УТВЕРЖДАЮ

«__» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Геонавигационные и телеметрические системы

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. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины – подготовка бакалавров высокого профессионального уровня, способных ставить и решать научно-практические задачи, квалифицированно и компетентно оценивать правильность решений при проектировании скважины. Изучение дисциплины обеспечивает развитие интеллекта, инженерно-технической эрудиции, высокий профессиональный уровень подготовки бакалавра и формирование востребованных обществом компетенций, как общекультурных, профессиональных, так и гражданственных и нравственных качеств личности.

Задачи дисциплины

Одна из основных задач научить выпускника проводить оценку влияния различных технических и технологических решений при проектировании скважины.

В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен изучить:

- элементы картографии и определение положения объекта в пространстве;
- основные принципы геолого-пространственного проектирования скважин в процессе бурения;
- назначение геолого-гидродинамического моделирования в процессе проводки скважины;
- основные задачи Геофизического обеспечения моделирования;
- структурное и тектоническое моделирование залежей нефти и газа;
- основные принципы контроля проводки скважин в процессе бурения;
- методы распространения основных контролируемых параметров при сопровождении бурения скважины.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Для усвоения дисциплины необходимы знания как в объеме средней школы (химия, физика, математика и т.д.), так и в объеме образовательной программы обучения бакалавров «Бурение нефтяных и газовых скважин» направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело (Математика, Информатика, Теоретическая механика, и т.д.).

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-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной	ПКС-1.4 Обеспечивает контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов	Знать: З1 как обеспечить контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов
		Уметь: У1 обеспечивать контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов
		Владеть: В1 навыками обеспечения контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов

деятельности		
ПКС-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-4.3 Выбирает порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Знать: 32 порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов
		Уметь: У2 выбирать порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов
		Владеть: В2 навыками выбора порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов

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.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
ОФО	4/7	18	34	-	56		Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1	Введение.	2	2	-	8	12	ПКС-1.4	Вопросы к опросу
2.	2	ПО для геолого-гидродинамического моделирования (Геофизическое обеспечение)	2	6	-	8	16	ПКС-4.3	Вопросы к опросу, реферат, практическая работа
3.	3	ПО для геолого-гидродинамического моделирования (Геологическое моделирование)	2	6	-	10	18	ПКС-4.3	Вопросы к опросу, практическая работа
4.	4	ПО для геолого-гидродинамического моделирования (Гидродинамическое моделирование)	4	6	-	10	20	ПКС-1.4 ПКС-4.3	Вопросы к опросу, реферат, практическая работа
5.	5	ПО для геолого-пространственного	4	6	-	10	20	ПКС-1.4 ПКС-4.3	Вопросы к опросу,

		проектирования скважин							реферат, практическая работа
6.	6	ПО для геонавигации в реальном времени	4	8	-	10	22	ПКС-1.4 ПКС-4.3	Вопросы к опросу, реферат, практическая работа
7.	Итого		18	34	-	56	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Введение

Предмет и задачи курса. Назначение геолого-гидродинамического моделирования в процессе проводки скважины. Идея цифрового месторождения.

Раздел 2. ПО для геолого-гидродинамического моделирования (Геофизическое обеспечение)

Основные задачи Геофизического обеспечения моделирования. Интерпретация опорных горизонтов и тектонических нарушений. Построение скоростной модели. Построение структурного каркаса 3Д модели. Хранение, обработка и интерпретация скважинных данных для построения петрофизической модели пластов. Выгрузка данных для геологического моделирования. (Petrel, Geoframe, Paradigm, OpenWorks, Techlog, GeoOfficeSolver APM, InteractivePetrophysics и прочее).

Раздел 3. ПО для геолого-гидродинамического моделирования (Геологическое моделирование)

Структурное и тектоническое моделирование залежей нефти и газа. Литолого-фациальное моделирование. Моделирование и распространение фильтрационно-емкостных свойств пластов. Выгрузка данных для гидродинамического моделирования. (Petrel, IRAP RMS, TNAV – Geo, FloGrid и прочее).

Раздел 4. ПО для геолого-гидродинамического моделирования (Гидродинамическое моделирование)

Гидродинамические расчеты для получения добычи нефти воды газа и сопутствующих компонентов по скважинам нефтяных и газовых пластов. Настройка на историю работы исторического фонда добывающих и нагнетательных скважин. Расчет показателей работы добывающих и нагнетательных скважин в процессе разработки месторождения. Отчетность. (Eclipse, INTERSECT, TNAV, MORE, TEXCXEMA и прочее).

Раздел 5. ПО для геолого-пространственного проектирования скважин

Основные принципы геолого-пространственного проектирования скважин в процессе бурения. Получение целей на бурение. Расчет плановой траектории будущей скважины. Выгрузка данных для использования в ПО для геонавигации в реальном времени. (Petrel, PetrelPlugins, Геонафт, Триас и прочее).

Раздел 6. ПО для геонавигации в реальном времени

Основные принципы контроля проводки скважин в процессе бурения. Загрузка цифровой исходной информации для построения модели проектируемой скважины. Моделирование структурно-тектонического каркаса при бурении скважины в онлайн режиме. Методы распространения основных контролируемых параметров при сопровождении бурения скважины (GR, Resistivity, Density, Images и др.) (DrillingOffice и прочее).

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№	Номер	Объем, час.	Тема лекции
---	-------	-------------	-------------

п/п	раздела дисциплины/ модуля	ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Введение.
2	2	2	-	-	ПО для геолого-гидродинамического моделирования (Геофизическое обеспечение)
3	3	2	-	-	ПО для геолого-гидродинамического моделирования (Геологическое моделирование)
4	4	4	-	-	ПО для геолого-гидродинамического моделирования (Гидродинамическое моделирование)
5	5	4	-	-	ПО для геолого-пространственного проектирования скважин
6	6	4	-	-	ПО для геонавигации в реальном времени
Итого:		18	-	-	-

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Наименование практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1-2	8	-	-	Построение скоростной модели
2	3	6	-	-	Моделирование и распространение фильтрационно-емкостных свойств пластов.
3	4	6	-	-	Расчет показателей работы добывающих и нагнетательных скважин в процессе разработки месторождения
4	5	6	-	-	Расчет плановой траектории будущей скважины
5	6	8	-	-	Моделирование структурно-тектонического каркаса при бурении скважины в онлайн режиме
Итого:		34	-	-	-

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	8	-	-	Геофизического обеспечения моделирования.	Сообщение
2	2	8	-	-	Структурное и тектоническое моделирование залежей нефти	Сообщение

					и газа.	
3	3	10	-	-	Гидродинамические расчеты для получения добычи нефти воды газа и сопутствующих компонентов по скважинам нефтяных и газовых пластов	Сообщение
4	4	10	-	-	Основные принципы геолого-пространственного проектирования скважин в процессе бурения.	Сообщение
5	5	10	-	-	Основные принципы контроля проводки скважин в процессе бурения.	Сообщение
6	6	10			ПО для геонавигации в реальном времени	Сообщение
Итого		56	-	-	-	-

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практическая работа).

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 очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Опрос	0-15
2	Выполнение практической работы	0-15
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
1	Опрос	0-15
2	Выполнение практической работы	0-15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
1	Опрос	0-15
2	Выполнение практической работы	0-15
3	Проверка самостоятельной работы (рефераты, доклады)	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 «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент»;
- Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.
- Система поддержки учебного процесса Educon 2.0.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; 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

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	Геонавигационные и телеметрические системы	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,	625000, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

		проектор, проекционный экран.	
		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 занятиям.

Для эффективной работы обучающийся должен изучить теоретический материал по теме, ознакомиться с целью и последовательностью выполнения практической работы, используемым оборудованием и изучить технику безопасности при выполнении работы.

11.2. 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 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: Геонавигационные и телеметрические системы

Код, направление подготовки: 21.03.01 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-1.4 Обеспечивает контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов	Знать: З1 как обеспечить контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов	Не знает как обеспечить контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов	Частично знает как обеспечить контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов	Знает как обеспечить контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов	Знает как обеспечить контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов тезисно пояснить
		Уметь: У1 обеспечивать контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов	Не умеет обеспечивать контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов	Слабо умеет обеспечивать контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов	Умеет обеспечивать контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов	Умеет уверенно обеспечивать контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В1 навыками обеспечения контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов	Не владеет навыками обеспечения контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов	Обладает слабыми навыками обеспечения контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов	Владеет навыками обеспечения контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками обеспечения контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов
ПКС-4	ПКС-4.3 Выбирает порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Знать: З2 порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Не знает порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Частично знает порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Знает порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Знает порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов и может тезисно пояснить
		Уметь: У2 выбирать порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Не умеет выбирать порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Слабо умеет выбирать порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Умеет выбирать порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Умеет быстро выбирать порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов
		Владеть: В2 навыками выбора порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Не владеет навыками выбора порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Слабо владеет навыками выбора порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Владеет навыками выбора порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками выбора порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Геонавигационные и телеметрические системы

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Бурение нефтяных и газовых скважин

№	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	Овчинников В.П., Двойников М.В., Герасимов Г.Т., Иванцов А.Ю. Технологии и технологические средства бурения искривленных скважин: Учебное пособие-Тюмень: Изд-во «Экспресс». 2011 – 152с	30	30	100	+
2	Гречин Е.Г., Овчинников В.П., Будько А.В. Теория и практика работы неориентируемых компоновок низа бурительной колонны: Учебное пособие – Тюмень: Изд-во «Экспресс».2011 – 176с	30	30	100	+
3	Повалихин А.С. Бурение наклонных, горизонтальных и многозбойных скважин: А.С.Повалихин, А.Г. Калинин, С.Н. Бастриков и др. – М.:ЦентрЛитНефтеГаз. 2011. – 647с.	30	30	100	+
4	Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование профиля ствола скважин» для магистров, обучающихся по направлению 131000.68 «Нефтегазовое дело»/сост. Е.Г. Гречин, А.Ф. Семенов, Т.М. Семенов.-Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. – 31с	45	30	100	+
5	Гречин Е.Г., Овчинников В.П., Долгов В.Г. Методы расчета неориентируемых компоновок низа бурительной колонны – Тюмень: - Издательство «Нефтегазовый университет».2006. – 122с	30	30	100	+
6	Калинин, А.Г. Бурение нефтяных и газовых скважин: учебник для студентов вузов / А.Г. Калинин. – М.: ЦентрЛитНефтеГаз,2008 – 848с.	30	30	100	+
7	Булатов А.И. Бурение горизонтальных скважин: справочное пособие / А.И. Булатов, Е.Ю. Проселков, Ю.М. Проселков. - Краснодар: Советская Кубань, 2008. – 420с.	30	30	100	+