

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. декана
Дата подписания: 08.05.2024 10:38:20
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи
Кафедра прикладной геофизики

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель КСН
 С.К. Туренко
« 01 » 10 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина **«Компьютерное моделирование в нефтегазовой геофизике»**
направление: **25.05.03** Технология геологической разведки
профиль: **Геофизические методы поисков и разведки полезных ископаемых**
программа: **специализация**
квалификация: **горный инженер-геофизик**
форма обучения: **очная**
семестр: **8**

Аудиторные занятия - 68 ч., в т.ч.:

Лекции – 34 ч.

Практические занятия – не предусмотрены

Лабораторные занятия – 34 ч.

Самостоятельная работа - 76 ч., в т.ч.:

Курсовая работа (проект) - не предусмотрены

Расчётно-графические работы - не предусмотрены

Контрольная работа - не предусмотрена

др. виды самостоятельной работы - 76 ч.

Вид промежуточной аттестации:

Занятия в интерактивной форме - 0 часов


Зачет - 8 семестр

Общая трудоемкость - 144 часа (4 зачетных единицы)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 25.05.03 Технология геологической разведки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» марта 2015г. № 297

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры прикладной геофизики, протокол
Протокол № 01 « 31 » 08 2018 г.

Заведующий кафедрой ПГ

 С.К. Туренко

Разработчик:

Катанов Ю.Е., к.г.-м.н., доцент кафедры ПГФ



Цели и задачи дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются:

- рассмотрение места обработки в сейсморазведочной информационной системе, ее организации и структуры комплексов обрабатывающих программ, ознакомление студентов с основным программно-алгоритмическим и методическим обеспечением, используемым при проведении прикладных геофизических исследований;

- практическое освоение наиболее употребительного вида обработки сейсморазведочных данных (МОГТ-2D) на базе комплексов программ с упрощенным интерфейсом.

Задачи:

знать: построение сейсморазведки как информационной системы, цели и задачи обработки, соотношение обработки и интерпретации; классификацию комплексов обрабатывающих программ по способам представления дискретной информации, по типу используемой вычислительной платформы; особенности комплексов программ обработки эквидистантно кодированной информации на вычислительных платформах PC и Work Station; принципы преобразования эквидистантно кодированной информации в параметрическую; особенности комплекса программ обработки параметризованной сейсморазведочной информации (SWAP); основные тенденции развития обработки сейсморазведочной информации;

уметь: выполнять ввод в ЭВМ полевого и вспомогательного материала, выполнять его предварительную обработку; получать динамические временные; выполнять интерактивную коррекцию статических и кинематических поправок;

владеть: основными компьютерными приемами обработки и анализа сейсморазведочных материалов, основными приемами контроля качества сейсморазведочных данных.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Компьютерное моделирование в нефтегазовой геофизике» относится к вариативной части дисциплин специализации «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» - Б1.В.15.ДВ.07.02.

Знания по дисциплине «Компьютерное моделирование в нефтегазовой геофизике» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: Б1.Б.15.25.20 - Анализ нефтегазоносных систем, Б1.В.12 - Современные технологии в нефтегазовой геофизике, Б1.Б.25.14 - Комплексирование геофизических методов.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Профессиональные компетенции выпускника		
<i>Научно-исследовательская деятельность</i>		
ПК-13	наличие высокой теоретической и математической подготовки, а также подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических процессов геологической разведки, позволяющим	- знать: основы математического моделирования, методы построения математических моделей для решения прикладных научных задач -уметь: использовать современный аппарат математического моделирования при решении поставленных научных задач -владеть: математической подготовкой, теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических процессов геологической разведки, позволяющей быстро реализовывать научные достижения

	быстро реализовывать научные достижения, использовать современный аппарат математического моделирования при решении прикладных научных задач	
ПК-15	способность обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	- знать: теоретические и практические основы обработки полученных результатов, способы их анализа - уметь: обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлять результаты работы, обосновывать предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне - владеть: методами обработки, анализа геолого-геофизической информации на высоком научно-техническом и профессиональном уровне
ПК-17	способность выполнять наукоемкие разработки в области со-здания новых технологий геологической разведки, включая моделирование систем и процессов, автоматизацию научных исследований	- знать: современные методы моделирования систем и процессов, основы автоматизации научных исследований - уметь: выполнять наукоемкие разработки в области создания новых технологий геологической разведки, применять математические методы для моделирования систем и процессов - владеть: навыками моделирования систем и процессов, автоматизации научных исследований
ПК-18	способность разработать новые методы использования компьютеров для обработки информации, в том числе в прикладных областях	- знать: современные методы и средства разработки информационных систем - уметь: моделировать, алгоритмизировать технологические процессы в геологической разведке - владеть: методами управления информационной системой, программными и технически-ми средствами компьютерной графики и мультимедиа технологий
Профессионально-специализированные компетенции выпускника		
Специализации 1 «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых»		
ПКС-1.3	умение планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты	- знать: роль и место геофизических методов в технологической цепи: поиски и разведка-подсчет запасов-разработка месторождений нефти и газа - уметь: применять технологии анализа геолого-промысловой информации и данных ГИС для построения моделей залежей - владеть: навыками проектирования комплексов геофизических методов при поисках и разведки месторождений полезных ископаемых
ПКС-1.9	умение проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными	- знать: методы математического моделирования и построения математических моделей анализа и оптимизации геофизических исследований - уметь: проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ - владеть: различными способами построения

	системами, в том числе стандартными па-кетами программ	математических моделей анализа и оптимизации геофизических исследований
--	--	---

Содержание дисциплины
Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Геофизические методы контроля разработки нефтяных и газовых месторождений	Петрофизические основы геофизических методов контроля разработки залежей нефти и газа. Методы контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений. Контроль перемещения межфлюидных контактов. Определение коэффициентов текущей и остаточной нефте- и газонасыщенности и нефте- и газоотдачи продуктивных пластов. Изучение эксплуатационных характеристик пласта
2	Комплексная интерпретация геофизических данных	Анализ геофизической информации и районирование территорий. Выявление геологической природы аномалий. Тектоническое районирование. Математические модели комплексной интерпретации. Детерминистские модели. Методика согласованной ФГМ. Методика СЭВР. Вероятностно-статистические модели интерпретации. Корреляционная модель интерпретации. Методика КОМП. Примеры комплексирования методов при решении геологических задач
3	Восстановление знаний по сейсморазведке	Геометрическая сейсмика и теория годографов отраженных волн. Сейсмические волны в слоистых средах. Многократно отраженные волны как волны-помехи. Способ ОСТ как средство подавления многократно отраженных волн. Обработка материалов методики многократных перекрытий по способу ОСТ. Цифровая обработка сейсморазведочных данных
4	Параметрическая обработка сейсморазведочной информации	Принципы преобразования эквидистантно кодированной информации в параметрическую. Комплекс программ параметрической обработки SWAP. Скоростной анализ в комплексе SWAP

Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1	Анализ нефтегазоносных систем	+	+	+	+
2	Современные технологии в нефтегазовой геофизике	+	+	+	+
3	Комплексирование геофизических методов	+	+	+	+

Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Сем.	СРС	Всего
1	Геофизические методы контроля разработки нефтяных и газовых месторождений	8	-	4	-	16	28
2	Комплексная интерпретация геофизических данных	8	-	10	-	20	38
3	Восстановление знаний по сейсморазведке	8	-	10	-	20	38
4	Параметрическая обработка сейсморазведочной информации	10	-	10	-	20	40
ИТОГО:		34	-	34	-	76	144

Перечень тем лекционных занятий

Таблица 5

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование лекции	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Геофизические методы контроля разработки нефтяных и газовых месторождений	8	ПК-13, ПК-15, ПК-17, ПК-18, ПКС-1.3, ПКС-1.9	лекция-диалог, лекция-дискуссия, мультимедийная лекция
2	2	Комплексная интерпретация геофизических данных	10		
3	3	Восстановление знаний по сейсморазведке	10		
4	4	Параметрическая обработка сейсморазведочной информации	10		
ИТОГО:			34		

Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Литологическое расчленение разреза и корреляция разрезов скважин	2	ПК-13, ПК-15, ПК-17, ПК-18, ПКС-1.3, ПКС-1.9	Решение индивидуальных заданий; Устная защита лабораторных заданий после выполнения
2	1	Выделение коллекторов и определение характера насыщения	2		
3	2	Выделение локальных аномалий силы тяжести на основе геологического	2		

		редуцирования			
4	2	Районирование территорий по особенностям геопотенциальных полей	2		
5	2	Методика согласованной сейсмогравиметрической и сейсмогравимагнитной ФГМ	2		
6	2	Анализ волновых и электрических полей	2		
7	2	Корреляционная методика интерпретации	2		
8	3	Восстановление знаний о принципах и основных законах геометрической сейсмологии и закономерностях распространения упругих волн	2		
9	3	Восстановление знаний по среднескоростной аппроксимации разреза	2		
10	3	Восстановление знаний о способах подавления многократно отраженных волн-помех	2		
11	3	Восстановление и углубление знаний о технологии обработки сейсморазведочных материалов по способу ОСТ, ее элементах и их взаимодействии	2		Решение индивидуальных заданий; Устная защита лабораторных заданий после выполнения
12	3	Восстановление и углубление знаний о принципах цифровой регистрации, методах хранения цифровой информации, организации ее обработки	2		
13	4	Освоение интерфейса комплекса RadExPro Plus. Формирование проекта, ввод обрабатываемой и вспомогательной информации. Присвоение геометрии	2		
14	4	Расчет статических поправок «от рельефа». Получение динамического	2		

		временного разреза с априорными статическими и кинематическими поправками			
15	4	Скоростной анализ, формирование двумерной скоростной модели. Получение динамического временного разреза с априорными статическими и откорректированными кинематическими поправками	2		
16	4	Автоматическая коррекция статических поправок. Получение динамического временного разреза с откорректированными статическими и кинематическими поправками	2		
17	4	Итеративная коррекция кинематических и статических поправок. Получение динамического временного разреза с откорректированными статическими и кинематическими поправками. Подготовка и оформление отчета. Защита отчета	2		
ИТОГО:			34		

Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование тем	Трудоемкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1	Методы контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений: Метод термометрии; Метод механической расходомерии; Метод влагометрии (диэлькометрия); Метод индукционной резистивиметрии; Метод термокондуктивной	16		

		резистивиметрии; Метод барометрии; Метод шумометрии; Метод плотнометрии; Метод меченого вещества; Метод электромагнитной локации муфт; Метод электромагнитной дефектоскопии и толщинометрии; Метод гамма-гамма цементометрии; Метод акустической цементометрии; Метод интегрального гамма-каротажа; Методы нейтронного каротажа; Методы импульсного нейтронного каротажа		Устная защита	ПК-13, ПК-15, ПК-17, ПК-18, ПКС-1.3, ПКС-1.9
2	2	Вероятностно-статистические и детерминистские модели комплексной интерпретации данных полевой геофизики	20		
3	3	Обработка и интерпретация как составные части сейсморазведочной информационной системы (Структура сейсморазведочной информационной системы; Классификация сейсморазведочных обрабатываемых комплексов)	20		
4	4	Граф стандартной обработки минимального объема (Препроцессинг; Процедура расчета и коррекции статических поправок; Расчет и коррекция кинематических поправок. Скоростной анализ; Получение временных разрезов в СОГТ)	20		
ИТОГО:			76		

Тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены учебным планом

Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Таблица 8

Максимальное количество баллов			
1 срок предоставления результатов текущего контроля	2 срок предоставления результатов текущего контроля	3 срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-22	0-36	0-42	0-100

Таблица 9

8 семестр			
№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
I аттестация			
1	Выполнение и защита лабораторных работ №1-7	0-22	1-5
Итого за I аттестацию		0-22	1-5
II аттестация			
2	Выполнение и защита лабораторных работ №8-14	0-16	6-11
3	Устный коллоквиум по разделам №1-4 материала, выносимого на самостоятельное изучение	0-20	12
Итого за II аттестацию		0-36	6-12
III аттестация			
4	Выполнение и защита лабораторных работ №15-18	0-12	13-15
5	Итоговый тест по разделам №1-4 лекционного материала и материала и разделам №1-4 материала, выносимого на самостоятельное изучение	0-30	16
Итого за III аттестацию		0-42	13-16
ИТОГО:		0-100	1-17

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10

Наименование	Значение
Персональный компьютер	Обеспечение проведения лекционных и лабораторных занятий
Проектор	Обеспечение проведения лекционных и лабораторных занятий
Микрофон	Обеспечение проведения лекционных и лабораторных занятий
Мультимедийный экран	Обеспечение проведения лекционных и лабораторных занятий

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Учебная дисциплина: «Компьютерное моделирование в нефтегазовой геофизике»

Форма обучения:

очная: 4 курс 8 семестр

Кафедра прикладной геофизики

Код, направление подготовки: 25.05.03 Технология геологической разведки

код УЦ ОПОП	Наименование циклов дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Название литературы, автор, издательство	Год издания	Нали- чие грифа	Кол-во экземп- ляров	Континге- нт обучающ- ихся, исполь- зующих указан- ную литера- туру	Обеспе- ченность обучающ- ихся литера- турой, %	Место хране- ния	Элек- тронный вариант
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Дв 07.02	Компьютерн ое моделирован ие в нефтегазовой геофизике	Компьютерные технологии [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / сост.: С. А. Омарова, Б. К. Тульбасова. - Алматы : Нур-Принт, 2012. - 146 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67068.html	2012		Неограничен ый доступ	60	100	БИК	+
		Ахмадулин, Руслан Камильевич. Программное обеспечение проектирования и оценки качества полевых геофизических исследований на нефть и газ [Текст] монография / Р. К. Ахмадулин, С. К. Туренко ; ТИУ. - Тюмень ТИУ, 2017. - 163 с.	2017		10+ Неограничен ый доступ	25	100	БИК	+
		Кузнецов, Владислав Иванович. Элементы объемной (3D) сейсморазведки [Текст] : учебное пособие / В. И. Кузнецов ; ОАО "Башнефтегеофизика". - 2-е изд. с изм. - Уфа : Информреклама, 2012. - 270 с. : ил. - (Разведочная геофизика).	2012		30	20	100	БИК	-

Заведующий кафедрой С.К. Туренко
«31» 08 2018 г.

Директор БИК Д.Х. Каюкова

Самоев БИК М.И. Сидникова



