

Документ подписан простой электронной подписью

Информация об авторе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 08.05.2024 15:34:29

Уникальный программный ключ

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Прикладной геофизики

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 С.К. Туренко

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: **Компьютерное моделирование в нефтегазовой геофизике**

Специальность: **21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация: **Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых**

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021г. и требованиями ОПОП по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки, специализации Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых к результатам освоения дисциплины «Компьютерное моделирование в нефтегазовой геофизике».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ПГФ

Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой ПГФ



С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ПГФ
«31» августа 2021 г.



С.К. Туренко

Рабочую программу разработал:
Доцент, к.г.-м.н.

Ю.А. Загоровский

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины: получение знаний о технологиях интеллектуального анализа геолого-геофизических данных; формирование комплекса знаний при комплексной интерпретации геофизических данных с использованием компьютерных методов и решений задач геологической разведки и геолого-математического моделирования.

Задачи дисциплины:

- рассмотрение места обработки в геофизической 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 геофизических данных на базе комплексов программ с упрощенным интерфейсом.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам ДВ.3 части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

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.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: Цифровая культура, Программирование, Программно-алгоритмическое обеспечение оптимизации полевых работ, Трехмерная сейсморазведка служит основой для выполнения ВКР

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

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 (модулю)
ПКС-4 Способен проводить математическое и геолого-геофизическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными	ПКС-4.1 применяет методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей для анализа и оптимизации геофизических исследований	1. владеет различными способами построения математических и геолого-геофизических моделей анализа и оптимизации геофизических исследований для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов
	ПКС-4.2 использует методы математического и геолого-	2. проводит математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ	геофизическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования ПКС-4.3 анализирует научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях	геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов 3. интегрировать новые технологии в процесс обработки и интерпретации скважинных геофизических данных для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единиц, 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	5/9	16	0	16	76	зачет

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр	Лаб				
1	1	Геофизические методы контроля разработки нефтяных и газовых месторождений	2	-	-	20	23	ПКС-4	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
2	2	Комплексная интерпретация геофизических данных	2	-	6	20	29	ПКС-4	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
3	3	Сейсморазведка	6	-	-	20	26	ПКС-4	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
4	4	Параметрическая обработка сейсморазведочной информации	6	-	10	16	32	ПКС-4	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
Итого:			16	0	16	76	108		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 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

Раздел 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 КОМР. Примеры комплексирования методов при решении геологических задач

Раздел 3. «Сейсморазведка».

Обработка материалов методики многократных перекрытий по способу ОСТ. Цифровая обработка сейсморазведочных данных

Раздел 4. «Параметрическая обработка сейсморазведочной информации».

Принципы преобразования эквидистантно кодированной информации в параметрическую. Комплекс программ параметрической обработки SWAP. Скоростной анализ в комплексе SWAP.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля 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	-	-	Геофизические методы контроля разработки нефтяных и газовых месторождений
2	2	2	-	-	Комплексная интерпретация геофизических данных
3	3	6	-	-	Сейсморазведка
4	4	6	-	-	Параметрическая обработка сейсморазведочной информации
Итого:		16	-	-	

Практические занятия

Практические работы учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	2	-	-	Литологическое расчленение разреза и корреляция разрезов скважин
2	2	2	-	-	Выделение коллекторов и определение характера насыщения
3	2	2	-	-	Корреляционная методика интерпретации
4	4	2	-	-	Освоение интерфейса комплекса RadExPro Plus. Формирование проекта, ввод обрабатываемой и вспомогательной информации. Присвоение геометрии
5	4	2	-	-	Расчет статических поправок «от рельефа». Получение динамического временного разреза с априорными статическими и кинематическими поправками

6	4	2	-	-	Скоростной анализ, формирование двумерной скоростной модели. Получение динамического временного разреза с априорными статическими и откорректированными кинематическими поправками
7	4	2	-	-	Автоматическая коррекция статических поправок. Получение динамического временного разреза с откорректированными статическими и кинематическими поправками
8	4	2	-	-	Итеративная коррекция кинематических и статических поправок. Получение динамического временного разреза с откорректированными статическими и кинематическими поправками. Подготовка и оформление отчета. Защита отчета
Итого:		16	-	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	20			Геофизические методы контроля разработки нефтяных и газовых месторождений	Вопросы для текущей аттестации
2	2	20			Комплексная интерпретация геофизических данных	Вопросы для текущей аттестации
3	3	20			Сейсморазведка	Вопросы для текущей аттестации
4	4	16			Параметрическая обработка сейсморазведочной информации	Вопросы для текущей аттестации
Итого:		76	-	-		

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

лекционные занятия:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме;

лабораторные занятия:

- работа индивидуально и в малых группах над заданиями лабораторной работы.

6. Тематика курсовых работ/проектов

не предусмотрены

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

7.2. Тематика контрольных работ.

не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

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	Работа на лабораторных занятиях	0-10
2	Текущий контроль	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-20
2 текущая аттестация		
3	Работа на лабораторных занятиях	0-10
	Текущий контроль	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
4	Работа на лабораторных занятиях	0-20
5	Текущий контроль	0-20
6	Доклад по теме самостоятельной работы	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (*перечислить*):

- собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- ООО «ЭБС ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru
- ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- электронно-библиотечная система ВООК.ru <https://www.book.ru>
- ЭБС «Консультант студент»;
- Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.
- Система поддержки учебного процесса Educon.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства (*перечислить*):

- Microsoft Office Professional Plus;
- Zoom (бесплатная версия);
- Свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная	Проектор, экран, компьютер в комплекте. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
2	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	Комплект переносного демонстрационного оборудования (компьютер, проектор) Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

11. Методические указания по организации СРС

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

Практические занятия проводятся с целью углубленного освоения материала лекций, выработки навыков в решении практических задач и производстве необходимых расчетов. Главным содержанием практических занятий является активная работа каждого студента.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся должны не только посещать лекционные и практические аудиторные занятия, но и самостоятельно изучать специальную литературу.

В этой связи следует отметить, что не менее 50% времени от общего времени на изучение дисциплины потребуется на работу с различными источниками: периодической литературой, учебниками, Интернет ресурсами и т.д. Изучение научно-методической литературы необходимо для подготовки к практическим занятиям, а также аттестационных материалов (расчетов, моделей, презентаций и т.п.).

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа (СР) обучающихся – это процесс активного, целенаправленного приобретения ими новых знаний и умений без непосредственного участия преподавателя.

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающихся к практическим занятиям и итоговой аттестации по курсу. Внеаудиторная СР - это вид учебных занятий, в процессе которых обучающиеся, руководствуясь непосредственной помощью преподавателя или соответствующей методической литературой, самостоятельно углубляют и совершенствуют приобретенные на аудиторных занятиях знания, умения и опыт учебно-познавательной деятельности, выполняя во внеаудиторное время контрольные задания, способствующие развитию их интеллектуальной активности и познавательной самостоятельности как черт личности.

Предметно и содержательно СР определяется государственным образовательным стандартом, действующим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

К средствам обеспечения СР относятся учебники, учебные пособия и методические руководства, учебно-программные комплексы, система поддержки учебного процесса EDUCON и т.д.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка обучающегося; контроль и оценка со стороны преподавателя.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении творческих заданий;
- сформированность соответствующих компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответов;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль: Компьютерное моделирование в нефтегазовой геофизике

Код, специальность 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

Код компетенции		Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-4	Способен проводить математическое и геолого-геофизическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированным и геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ	1. владеет различными способами построения математических и геолого-геофизических моделей анализа и оптимизации геофизических исследований для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов	не владеет различными способами построения математических и геолого-геофизических моделей анализа и оптимизации геофизических исследований для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов	владеет только некоторыми способами построения математических и геолого-геофизических моделей анализа и оптимизации геофизических исследований для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов	владеет различными способами построения математических и геолого-геофизических моделей анализа и оптимизации геофизических исследований для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов	отличное владеет различными способами построения математических и геолого-геофизических моделей анализа и оптимизации геофизических исследований для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	2. проводит математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов	не умеет проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов	удовлетворительное проводит математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов	хорошее умение проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов	отлично проводит математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов
	3. интегрировать новые технологии в процесс обработки и интерпретации скважинных геофизических данных для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов	не знает новые технологии в процессе обработки и интерпретации скважинных геофизических данных для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов	не уверенно, но может интегрирует основные технологии в процесс обработки и интерпретации скважинных геофизических данных для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов	хорошо интегрирует новые технологии в процесс обработки и интерпретации скважинных геофизических данных для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов	свободно интегрирует новые технологии в процесс обработки и интерпретации скважинных геофизических данных для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Компьютерное моделирование в нефтегазовой геофизике

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация: Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

№ 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	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	ЭР	30	100	+
2	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.	10+ЭР	30	100	+
3	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).	30	30	100	+

Заведующий кафедрой ПГФ
«31» августа 2021 г.



С.К. Туренко

Директор БИК

Д.Х. Каюкова






**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

на 20_ – 20_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Менеджмента в отраслях ТЭК.

(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____.

Заведующий кафедрой _____ С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой _____ С.К. Туренко

« ____ » _____ 20__ г.