

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Борисович
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.04.2024 16:23:50
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a253817400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ГЕОФИЗИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПГФ

_____ С.К. Туренко

«_____» _____ 20_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Геолого-геофизическое моделирование
разрабатываемых залежей**

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 Технология 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 является введение в курс моделирования, получение основных понятий современного трехмерного моделирования, освоение методов геолого-геофизического моделирования разрабатываемых залежей нефти и газа для разных ситуаций с различными наборами данных.

Создание геолого-геофизических моделей всегда происходит в условиях недостатка прямых замеров. В этой ситуации решение геологических задач невозможно без привлечения априорной и косвенной информации, а также настройки алгоритмов по ряду параметров.

Задачи дисциплины: Сформировать представление о геологическом строении месторождений, ознакомиться с возможностями и границами применения различных методик моделирования, создать трехмерную геологическую модель залежей для подсчета запасов и выбора системы разработки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей» относится к части дисциплин формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин Б.1.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание разных подходов и методов трехмерного моделирования разрабатываемых залежей углеводородов (УВ), обоснования параметров подсчета запасов нефти и газа с целью получения наиболее эффективных результатов.

Умение строить трехмерную геолого-геофизическую модель, производить подсчет запасов углеводородов; правильно выбрать метод подсчета запасов.

владение современными компьютерными программными комплексами для построения моделей залежей и подсчета запасов на компьютерах.

Содержание дисциплины «Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей» является логическим продолжением содержания дисциплин: Математика, Цифровая культура, Программирование, Системы искусственного интеллекта, Общая геология, Петрография, Нефтепромысловая геология и разработка месторождений углеводородов, Интерпретация данных геофизических исследований скважин. Результаты освоения дисциплины могут быть использованы для выполнения ВКР.

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-4 Способен проводить математическое и геолого-геофизическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в	ПКС-4.1 применяет методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей для анализа и оптимизации скважинных геофизических исследований	Знает (З1) методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей разрабатываемых залежей Умеет (У1) обрабатывать полученные результаты, анализирует, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне Владеет (В1) методиками геолого-геофизического моделирования разрабатываемых залежей

том числе стандартными пакетами программ	ПКС-4.2 использует методы математическое и геолого-геофизическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования	Знает (З2) современный аппарат математического моделирования при решении поставленных научных задач Умеет (У2) сравнивать теоретические и практические основы обработки полученных результатов, способы их анализа Владеет (В2) стандартными пакетами автоматизированного геолого-геофизического моделирования разрабатываемых залежей
--	--	--

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы, **180 часов.**

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс, семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.				Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Л.	Пр.	Лаб.	контроль		
очная	5/9	30	-	30	36	84	Экзамен, курсовая работа

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины – очная (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	Этапы развития дисциплины	1		-	1	2	31,2	Вопросы к текущей аттестации
2	2	Геолого-геофизическое моделирование и его роль в решении задач нефтегазопромысловой геологии и геофизики	3		2	1	6	31,2 У1,2 В1,2	Тестирование. Защита лабораторных работ
3	3	Сбор, обработка, анализ и подготовка исходных данных для создания модели	2		2	1	5	31,2 У1,2 В1,2	Тестирование. Защита лабораторных работ
4	4	Построение концептуальной модели	4		4	1	9	31,2 У1,2 В1,2	Вопросы к текущей аттестации. Защита лабораторных работ
5	5	Построение двумерных геолого-геофизических моделей	2		4	1	7	31,2 У1,2 В1,2	Вопросы к текущей аттестации. Защита лабораторных работ
6	6	Создание трехмерной сетки	4		4	1	9	31,2 У1,2 В1,2	Вопросы к текущей аттестации. Защита лабораторных работ
7	7	Литолого-фациальное моделирование	4		4	2	10	31,2 У1,2 В1,2	Вопросы к текущей аттестации. Защита лабораторных работ
8	8	Петрофизическое моделирование	4		4	6	14	31,2 У1,2 В1,2	Вопросы к текущей аттестации. Защита лабора-

									торных работ
9	9	Моделирование насыщенности	4		4	3	11	31,2 У1,2 В1,2	Вопросы к текущей аттестации. Защита лабораторных работ
10	10	Подсчет запасов 3D	2		2	1	5	31,2 У1,2 В1,2	Вопросы к текущей аттестации. Защита лабораторных работ
11	1-10	Курсовая работа				65	65	ПКС-4	Защита курсовой работы
12	Экзамен					36	36	ПКС-4	Вопросы к экзамену
Итого:			30		30	120	180		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Этапы развития дисциплины.

Цели и задачи трехмерного геолого-геофизического моделирования. Основные этапы его развития. Программные комплексы для трехмерного геолого-геофизического и гидродинамического моделирования

Раздел 2. Геолого-геофизическое моделирование и его роль в решении задач нефтегазопромысловой геологии и геофизики.

Общие положения. Понятие и виды геолого-геофизических моделей. Последовательность и основные этапы создания модели

Раздел 3. Сбор, обработка, анализ и подготовка исходных данных для создания модели

Виды исходных данных и источники их получения. Комплекс исходных данных для создания модели. Оценка качества исходных данных

Раздел 4. Построение концептуальной модели

Общие положения. Методы построения концептуальной (тектоно-седиментационной) модели.

Раздел 5. Построение двухмерных геолого-геофизических моделей.

Изучение геометрии залежи. Моделирование внутреннего строения пласта. Моделирование фильтрационно-емкостных свойств геологических объектов

Раздел 6. Создание трехмерной сетки.

Понятие области моделирования. Определение горизонтального строения трехмерной сетки. Определение вертикального строения трехмерной сетки. Поворот трехмерной сетки. Встраивание разломов в трехмерную сетку. Интерполяция скважинных данных на трехмерную сетку. Оценка качества пересчета скважинных данных на трехмерную сетку.

Раздел 7. Литолого-фациальное моделирование

Фациальный анализ, задачи и методы. Литолого-фациальный анализ (по керну). Фациальная характеристика отложений в разрезах скважин (по ГИС). Фациальная характеристика отложений методами, основанными на физических свойствах горных пород (сейсморазведка). Использование результатов фациального анализа при создании литолого-фациальной модели. Понятие о дискретно-непрерывных моделях. Создание литолого-фациальной модели.

Раздел 8. Петрофизическое моделирование.

Анализ керновых данных. Зависимости «кern-кern», изучение гранулометрического состава пород-коллекторов. Определение пористости. Интегрирование данных керна и ГИС. Определение проницаемости (лабораторные, ГИС, потокометрия, данные испытаний и добычи и т.п.). Определение водонасыщенности. Керновые анализы и результаты интерпретации ГИС. Интеграция керна и ГИС. Определение эффективных толщин и коэффициента песчаности. Выборка данных для моделирования первоначального состояния залежей. Оценка достоверности определения петрофизических параметров.

Раздел 9. Моделирование насыщенности.

Способы построения куба нефтегазонасыщенности для ячеек-коллекторов выше поверхности ВНК (зеркала чистой воды).

Раздел 10. Подсчет запасов 3D.

Расчет запасов в трехмерных моделях. Построение карт подсчетных параметров и подсчетных планов. Расчет запасов по послойным (попластовым) сеткам.

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	
1	1	1	Этапы развития дисциплины
2	2	3	Геолого-геофизическое моделирование и его роль в решении задач нефтегазопромысловый геологии и геофизики
3	3	2	Сбор, обработка, анализ и подготовка исходных данных для создания модели
4	4	4	Построение концептуальной модели
5	5	2	Построение двухмерных геолого-геофизических моделей
6	6	4	Создание трехмерной сетки
7	7	4	Литолого-фациальное моделирование
8	8	4	Петрофизическое моделирование
9	9	4	Моделирование насыщенности
10	10	2	Подсчет запасов 3D
Итого:		30	

Практические работы - учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лабораторных работ
		ОФО	
1	2	2	Детальное литологическое расчленение разрезов скважин по данным ГИС. Построение схемы корреляции и геологического профиля по данным бурения и ГИС. Построение плана размещения скважин
2	3	2	Построение структурных карт кровли («top») и подошвы пласта А («bottom») разными методами (триангуляция, крайкинг, сплайн-аппроксимация). Построение внешнего и внутреннего контуров нефтеносности

3	4	2	Определение типовых электрометрических моделей фаций по методике В.С. Муромцева (1984 г.)
4	4	2	Построение палеофациальной карты
5	5	2	Построение карт эффективных и эффективных нефтенасыщенных толщин (*.grd). Построение карт песчаности и расчлененности. Построение карты пористости. Построение карт проницаемости и гидропроводности.
6	5	2	Построение геолого-статистических разрезов (ГСР)
7	6	2	Определение линейных размеров элементарных ячеек в условиях различной степени геологической неоднородности
8	6	2	Построение трехмерной сетки с разным размером элементарных ячеек
9	7	2	Построение литологической модели. Построение фациальной модели.
10	7	2	Построение литолого-фациальной модели.
11	8	2	Анализ керновых данных. Зависимости «кern-кern», изучение гранулометрического состава пород-коллекторов.
12	8	2	Определение пористости. Интегрирование данных керна и ГИС. Определение проницаемости (лабораторные, ГИС, потокометрия, данные испытаний и добычи и т.п.).
13	9	2	Определение водонасыщенности.
14	9	2	Керновые анализы и результаты интерпретации ГИС. Интеграция керна и ГИС.
15	10	2	Подсчет начальных геологических запасов нефти и газа, растворенного в нефти, объемным методом. Построение подсчетного плана и карты начальных нефтенасыщенных толщин
Итого:		30	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	№ 1	1	Литологическое расчленение разрезов скважин по данным ГИС	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
2	№ 2	1	Методики детальной корреляции разрезов скважин	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
3	№ 3	1	Обработка исходной информации по скважинам (кern, инклинометрия, ГИС, РИГИС)	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
4	№ 4	1	Выделение палеофациальных комплексов по данным керна и ГИС	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
5	№ 5	1	Построение карт, характеризующих геометризацию залежей	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
6	№ 5	1	Работа по закреплению учебного материала по геометризации и моделированию залежей нефти и газа	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
7	№ 6	1	Построение структурного каркаса трехмерной модели месторождения	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
8	№ 7	1	Определение типовых электрометрических моделей фаций по методике В.С. Муромцева (1984 г.)	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
9	№ 7	1	Определение фациальных комплексов по результатам динамического анализа сейсморазведочных данных	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
10	№ 8	1	Анализ керновых данных	Вопросы для семестрового контроля.

				Устный опрос.
11	№ 8	1	Анализ зависимостей «кern-кern». Определение коэффициентов корреляции (r) и детерминации (R^2)	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
12	№ 8	1	Изучение гранулометрического состава пород-коллекторов	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
13	№ 8	1	Проведение процедуры отбраковки исходных данных. Линеаризация исходных данных	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
14	№ 8	1	Выбор наиболее оптимальной петрофизической зависимости для $K_{п}$, $K_{пр}$	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
15	№ 8	1	Проверка статистической значимости полученных петрофизических зависимостей	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
16	№ 9	1	Анализ лабораторных результатов определения водонасыщенности	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
17	№ 9	1	Анализ результатов капиллярметрии	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
18	№ 9	1	Применение функции Баклея-Левверетта (J-функции)	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
19	№ 10	1	Подсчет запасов по двухмерной и трехмерной моделям	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
20	1-10	65	Курсовая работа	Выполнение курсовой работы
Итого:		84		

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

6. Тематика курсовых работ/проектов

1. Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей пласта ЮВ₁ Н-го месторождения.
2. Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей пласта Ач₂² Н-го месторождения.
3. Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей пласта АС₁₀² Н-го месторождения.
4. Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей пласта ЮС₁¹ Н-го месторождения.
5. Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей пласта ТП₁³ Н-го месторождения.
6. Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей пласта БУ₈³ Н-го месторождения.
7. Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей пласта БТ₆ Н-го лицензионного участка.
8. Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей пласта БТ₇ Н-го лицензионного участка.
9. Анализ геологического строения залежи нефти пласта ЮС₁ Н-го месторождения с целью трехмерного геолого-геофизического моделирования.
10. Анализ геологического строения газоконденсатной залежи пласта ТП₁³ Н-го месторождения с целью трехмерного геолого-геофизического моделирования.
11. Уточнение особенностей геологического строения залежи пласта АС₁₀² Н-го месторождения с целью трехмерного геолого-геофизического моделирования и подсчета начальных геоло-

гических запасов УВ.

12. Уточнение геологического строения залежи пласта ЮС₁¹ Н-го месторождения с целью трехмерного геолого-геофизического моделирования и подсчета начальных геологических запасов УВ.
13. Построение трехмерной геолого-геофизической модели отложений пласта БУ₈³ Н-го месторождения с целью подсчета начальных геологических запасов УВ.
14. Обоснование концептуальной геологической модели залежей пластов БТ₆, БТ₇ Н-го лицензионного участка.
15. Изучение геологического строения баженовско-абалакского НГК с целью моделирования перспективных объектов для поиска нефти и газа.
16. Обоснование причин формирования трудноизвлекаемых запасов залежей ачимовского объекта Н-го месторождения по результатам трехмерного геолого-геофизического моделирования.
17. Построение трехмерной геолого-геофизической модели отложений продуктивных пластов Н-го месторождения с целью их доразведки.
18. Построение трехмерной геолого-геофизической модели по группе пластов БС Н-го месторождения с целью анализа эффективности методов интенсификации добычи нефти.
19. Пересчет запасов нефти залежи пласта Д₅ Н-го месторождения с использованием трехмерной геолого-геофизической модели.
20. Выработка программы по доразведке пласта Т₁ в пределах Н-го месторождения по результатам трехмерного геолого-геофизического моделирования.

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	Работа на лабораторных занятиях	0-15
2	Текущий контроль	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-25
2 текущая аттестация		
3	Работа на лабораторных занятиях	0-15
	Текущий контроль	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-25
3 текущая аттестация		
4	Работа на лабораторных занятиях	0-15
5	Текущий контроль	0-10
6	Тестирование	0-17
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-42
	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;
- 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-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей	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 PB 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. Учебно - наглядные пособия: раздаточный материал по дисциплине	625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56

	Обоснование подсчетных параметров по данным геофизических исследований скважин	
	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные работы) № 338 Оснащенность: Компьютер в комплекте (с двумя мониторами, клавиатура, мышь) -11 шт., учебная мебель: столы, кресла, столы компьютерные, стулья.	625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56
	Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) № 1119 Оснащенность: Учебные столы, стулья. Доска меловая. Компьютер в комплекте -5 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 70

11. Методические указания по организации СРС

11.2 Методические указания к проведению лабораторных работ.

Проведение лабораторных работ – часть учебного процесса, в течение которого обучающиеся вырабатывают навыки решения задач в области геолого-геофизического моделирования. В лабораторных работах обучающиеся решают комплекс взаимосвязанных вопросов, что позволяет 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 Геолого-геофизического моделирования разрабатываемых залежей.

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-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализации: Геофизические методы исследования скважин

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-4 Способен проводить математическое и геолого-геофизическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ	ПКС-4.1 применяет методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей для анализа и оптимизации скважинных геофизических исследований	Знает (З1) методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей разрабатываемых залежей	Не знает методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей разрабатываемых залежей	Слабо знает методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей разрабатываемых залежей	Знает методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей разрабатываемых залежей	Отлично знает методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей разрабатываемых залежей
		Умеет (У1) обрабатывать полученные результаты, анализирует, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	Не умеет обрабатывать полученные результаты, анализирует, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	Удовлетворительно умеет обрабатывать полученные результаты, анализирует, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	Умеет обрабатывать полученные результаты, анализирует, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	Отлично умеет обрабатывать полученные результаты, анализирует, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне
		Владеет (В1) методиками геолого-геофизического моделирования разрабатываемых залежей	Не владеет методиками геолого-геофизического моделирования разрабатываемых залежей	Слабо владеет методиками геолого-геофизического моделирования разрабатываемых залежей	Владеет методиками геолого-геофизического моделирования разрабатываемых залежей	В совершенстве владеет методиками геолого-геофизического моделирования разрабатываемых залежей

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-4.2 использует методы математическое и геолого-геофизическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования	Знает (З2) современный аппарат математического моделирования при решении поставленных научных задач	Не знает современный аппарат математического моделирования при решении поставленных научных задач	Слабо знает современный аппарат математического моделирования при решении поставленных научных задач	Знает современный аппарат математического моделирования при решении поставленных научных задач	Отлично знает современный аппарат математического моделирования при решении поставленных научных задач
		Умеет (У2) сравнивать теоретические и практические основы обработки полученных результатов, способы их анализа	Не умеет сравнивать теоретические и практические основы обработки полученных результатов, способы их анализа	Слабо умеет сравнивать теоретические и практические основы обработки полученных результатов, способы их анализа	Умеет сравнивать теоретические и практические основы обработки полученных результатов, способы их анализа	В совершенстве умеет сравнивать теоретические и практические основы обработки полученных результатов, способы их анализа
		Владеет (В2) стандартными пакетами автоматизированного геолого-геофизического моделирования разрабатываемых залежей	Не владеет стандартными пакетами автоматизированного геолого-геофизического моделирования разрабатываемых залежей	Слабо владеет стандартными пакетами автоматизированного геолого-геофизического моделирования разрабатываемых залежей	Владеет стандартными пакетами автоматизированного геолого-геофизического моделирования разрабатываемых залежей	Профессионально владеет стандартными пакетами автоматизированного геолого-геофизического моделирования разрабатываемых залежей

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей

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	Основы геологического моделирования : учебное пособие для студентов и магистров вузов, обучающихся по направлению 21.04.01 "Нефтегазовое дело", и аспирантов направлений 21.06.01 "Геология, разведка и разработка полезных ископаемых" и 25.00.2 "Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений". Ч. 1 / В. А. Белкина [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 167 с.	9+ЭР	30	100	+