

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о сертификате
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 10:31:46
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Геолого-технологическое моделирование

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль):

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и
подземных хранилищ

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

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

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: знакомство с математическими методами обработки и анализа наблюдений, принципами моделирования геологических объектов и процессов, приобретение навыков по использованию статистических методов для анализа различных видов геолого-геофизических материалов; изучение основ моделирования объектов разработки на нефть и газ, процессов разработки продуктивных пластов, функционирования добывающих и нагнетательных скважин; с программными средствами выполнения системно-структурного моделирования, осуществляемого применительно к решению задач проектирования, анализа и регулирования процессов нефтегазодобычи, инженерно-технологического управления нефтегазодобычей.

Задачи дисциплины «Геолого-технологическое моделирование»

Ознакомить обучающихся с основными математическими методами, применяемыми в геологии для статистического анализа и моделирования геологических объектов; типами математических моделей и особенностями их применения в различных областях геологии; основами построения адресной геологической и фильтрационной моделей месторождения; основными этапами построения геолого-гидродинамических моделей;

Обучить их выбирать математические модели, наиболее полно отражающие свойства геологических объектов и тип решаемой задачи; оценивать достоверность геолого-геофизической информации; пользоваться компьютерными программами для статистического анализа разнородных данных; моделировать геологическое строение и процессы разработки нефтяных и газовых залежей, функционирования добывающих и нагнетательных скважин;

Объяснить принципы выбора оптимальных схем обработки аналитической и графической геологической информации с применением математических методов; способы систематизации исходных данных для управления разработкой и эксплуатацией нефтяных и газовых месторождений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основных классов современных материалов, их свойства и области применения; принципов выбора материалов; особенностей этапов жизненного цикла материалов и изделий из них; закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах; влияния структурных характеристик на свойства материалов;

умения выбирать материал для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий; выбирать материалы для решения задач профессиональной деятельности; определять физические, химические и механические свойства материалов при различных видах испытаний; прогнозировать на основе информационного поиска конкретную способность материалов;

владение принципами выбора материалов для элементов конструкций и оборудования; методами планирования и проведения измерительных экспериментов, выбора и использования методов обработки экспериментальных данных и оценки результатов эксперимента; навыками определения механических свойств материалов, техники проведения экспериментов и статистической обработки экспериментальных данных.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», и служит основой для освоения дисциплин «Экспертная оценка качества гидродинамических моделей».

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	ПКС-1.1 Осуществляет выбор и систематизацию информации о	Знать: 31 основные принципы выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства
		Уметь: У1 выбирать и систематизировать

технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	технологических процессах нефтегазового производства	информацию о технологических процессах нефтегазового производства
		Владеть: В1 навыками выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства
ПКС-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-4.2 Принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов	Знать: 32 основные принципы исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов
		Уметь: У2 применять основные принципы исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов
		Владеть: В2 навыками применения принципов исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 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	18-		36	-	Зачет
ОФО	4/8	10	20		42	36	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1

7 семестр									
№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1	Основные математического моделирования в геологии	4	4		9	17	ПКС-1.1	Практическая работа №1, Тест №1, Опрос по разделу №1
2.	2	Источники и методы сбора геологической информации	4	4		9	17	ПКС-4.2	Практическая работа №1, Тест №1, Опрос по разделу №2
3.	3	Анализ последовательностей и многомерных данных	4	4		9	17	ПКС-4.2	Практическая работа №2, Тест №2, Опрос по разделу №3
4.	4	Моделирование геологических объектов и динамических геологических систем	6	6		9	21	ПКС-1.1 ПКС-4.2	Практическая работа №2, Тест №2, Опрос по разделу №4, Презентация доклада №1
5.	1-4	Зачет	-	-	-			ПКС-1.1 ПКС-4.2	Вопросы к зачету
6.	Итого		18	18		36	72		
8 семестр									
1.	5	Основные этапы построения	-	2		6	8	ПКС-1.1.	Практическая работа №3, Тест

		геологической модели							№3, Опрос по разделу №5
2.	6	Обоснование и построение трехмерной сетки	2	3		6	11	ПКС-4.2	Практическая работа №3, Тест №3, Опрос по разделу №6
3.	7	Осреднение скважинных данных на ячейки сетки	2	3		6	11	ПКС-1.1	Практическая работа №4, Тест №4, Опрос по разделу №7
4.	8	Литологическое моделирование	1	3		6	10	ПКС-4.2	Практическая работа №4, Тест №4, Опрос по разделу №8
5.	9	Интерполяционные алгоритмы	1	3		6	10	ПКС-1.1 ПКС-4.2	Практическая работа №5, Тест №5, Опрос по разделу №9
6.	10	Петрофизическое моделирование	2	3		6	11	ПКС-1.1.	Практическая работа №5, Тест №5, Опрос по разделу №10
7.	11	Подсчет запасов	2	3		6	11	ПКС-4.2	Практическая работа №6, Тест №6, Опрос по разделу №11, Презентация доклада №2
8.	5-11	Экзамен	-		-	36	36	ПКС-1.1 ПКС-4.2	Вопросы к экзамену
9.		Итого	10	20		78	108		

5.2. Содержание дисциплины.

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

Раздел 1. Основные математического моделирования в геологии

Введение. Математическая модель. Аппроксимация. Методы интерполяции. Стохастические методы. Структурные дефекты горных пород. Тензор.

Раздел 2. Источники и методы сбора геологической информации

Требования к выборке и способы отбора геологических данных. Погрешности измерений, классификации погрешностей. Основы теории средних. Способы и формы представления геологических данных.

Раздел 3. Анализ последовательностей и многомерных данных

Регрессионные статистические модели. Моделирование корреляционных связей. Методы выявления периодичностей. Классификация объектов с помощью кластерного, факторного и дискриминантного анализов. Тренды поверхностей, их аппроксимация полиномами. Методы определения коэффициентов полиномов. Спектральный анализ.

Раздел 4. Моделирование геологических объектов и динамических геологических систем

Физико-геологические модели. Моделирование в стратиграфии. Моделирование в тектонике. Моделирование осадочных бассейнов.

Раздел 5. Основные этапы построения геологической модели

Структурное моделирование. Исходные данные и их подготовка, применяемые методики и алгоритмы построения поверхностей, обоснование геологических причин построения структурного каркаса.

Раздел 6. Обоснование и построение трехмерной сетки

Основные виды сеток. Выбор типа сетки в зависимости от геологического строения.

Раздел 7. Осреднение скважинных данных на ячейки сетки

Основные этапы осреднения. Набор методов осреднения. Оценка качества и точность переноса скважинных данных в ячейки сетки.

Раздел 8. Литологическое моделирование

Методы и алгоритмы, позволяющие распределить литологию в модели, в зависимости от геологического строения.

Раздел 9. Интерполяционные алгоритмы

Просмотр основных алгоритмов, позволяющих распределить параметры. Трехмерная интерполяция

стохастическими методами.

Раздел 10. Петрофизическое моделирование

Методы и алгоритмы, позволяющие распределить ФЕС в модели.

Раздел 11. Подсчет запасов

Выполнение подсчета запасов на основе адресной геологической модели.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

7 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Введение. Математическая модель. Аппроксимация. Методы интерполяции. Стохастические методы. Структурные дефекты горных пород. Тензор.
2	2	4	-	-	Требования к выборке и способы отбора геологических данных. Погрешности измерений, классификации погрешностей. Основы теории средних. Способы и формы представления геологических данных.
3	3	4	-	-	Регрессионные статистические модели. Моделирование корреляционных связей. Методы выявления периодичностей. Классификация объектов с помощью кластерного, факторного и дискриминантного анализов. Тренды поверхностей, их аппроксимация полиномами. Методы определения коэффициентов полиномов. Спектральный анализ.
4	4	6	-	-	Физико-геологические модели. Моделирование в стратиграфии. Моделирование в тектонике. Моделирование осадочных бассейнов.
Итого		18	-	-	
1	5		-	-	Структурное моделирование. Исходные данные и их подготовка, применяемые методики и алгоритмы построения поверхностей, обоснование геологических причин построения структурного каркаса
2	6	2	-	-	Основные виды сеток. Выбор типа сетки в зависимости от геологического строения.
3	7	2	-	-	Основные этапы осреднения. Набор методов осреднения. Оценка качества и точность переноса скважинных данных в ячейки сетки
4	8	1	-	-	Методы и алгоритмы, позволяющие распределить литологию в модели, в зависимости от геологического строения.
5	9	1	-	-	Просмотр основных алгоритмов, позволяющих распределить параметры. Трехмерная интерполяция стохастическими методами
6	10	2	-	-	Методы и алгоритмы, позволяющие распределить ФЕС в модели.
7	11	2	-	-	Выполнение подсчета запасов на основе адресной геологической модели
Итого		10	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1-2	8	-	-	Расчет физических свойств нефти, воды и газа
2	3-4	10	-	-	Построение кривой восстановления давления и определение

					гидродинамических параметров пласта (без учета притока)
3	5-6	5	-	-	Исследование скважин методом гидропрослушивания при однократном импульсировании
4	7-8	6	-	-	Оценка состояния призабойной зоны пласта и эффективности внедрения методов увеличения дебита скважины методом (ОПЗ)
5	9-10	6	-	-	Расчет распределения температуры по стволу скважины
6	11	3	-	-	Интерпретация динамики режимов работы скважин для построения карты распределения нефтенасыщенности
Итого:		38	-	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	9	-	-	Дисперсия совокупности раз-народных данных - виды дисперсий, их определение, формулы. Типы распределений. Принципы проверки статистических гипотез. Уровень значимости. Статистические критерии.	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям
2	2-3	18	-	-	Абсолютная погрешность измерений. Инструментальные, методические, субъективные погрешности. Случайные и систематические погрешности. Метрологические характеристики. Формализация геологических данных для математического моделирования	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к тестированию
3	4	9	-	-	Геолого-геофизическое моделирование в нефтегазовой геологии	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям
4	5-6	12	-	-	Задачи распознавания образов в геологии	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям
5	7	6	-	-	Моделирование пространственных переменных. Непрерывные и дискретные геологические пространственные переменные, скалярные и векторные поля	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по ним, подготовка к тестированию
6	8	6	-	-	Фон и аномалия. Решение геологических задач с помощью тренд-анализа	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям
7	9	6	-	-	Способы «сглаживания» случайных полей	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям
8	10	6	-	-	Моделирование дискретных случайных полей. Моделирование с помощью случайных функций. Полигармонические случайные функции	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов по ним, подготовка к тестированию
9	11	6	-	-	Фильтрационное моделирование. Принципы построения концептуальной модели. Фациальное моделирование.	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям,

					Обоснование способов фациального моделирования. Обоснование форм и размеров геологических тел. Объектно-ориентированные модели. Индикаторное моделирование. Моделирование фациальных переходов	оформление отчетов по ним, подготовка к тестированию
10	1-4	-	-	-	Подготовка к зачету	Сдача зачета
11	5-11	36			Подготовка к экзамену	Сдача экзамена
итого		114	-	-	-	-

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

7 семестр		
№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение практической работы №1	0-10
2	Опрос по разделу №1	0-5
3	Тестирование №1	0-5
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-20
2 текущая аттестация		
1	Выполнение практической работы №1	0-10
2	Выполнение практической работы №2	0-10
3	Опрос по разделу №2	0-5
4	Опрос по разделу №3	0-5
5	Тестирование №1	0-5
6	Тестирование №2	0-5
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-40
3 текущая аттестация		
1	Выполнение практической работы №2	0-10
2	Опрос по разделу №4	0-5
3	Тестирование №2	0-5
4	Презентация доклада №1	0-20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-40
ВСЕГО		100

8 семестр		
№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение практической работы №3	0-10
2	Опрос по разделу №5	0-3
3	Опрос по разделу №6	0-3

4	Тестирование №3	0-4
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-20
2 текущая аттестация		
1	Выполнение практической работы №4	0-10
2	Выполнение практической работы №5	0-10
3	Опрос по разделу №7	0-3
4	Опрос по разделу №8	0-3
5	Опрос по разделу №9	0-3
6	Опрос по разделу №10	0-3
7	Тестирование №4	0-4
8	Тестирование №5	0-4
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-40
3 текущая аттестация		
1	Выполнение практической работы №6	0-10
2	Опрос по разделу №11	0-6
3	Тестирование №6	0-4
4	Презентация доклада №2	0-20
	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»;
- Поиск 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	Геолого-технологическое	Лекционные занятия:	

	моделирование	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 (лабораторные работы); 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, 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-технологическое моделирование

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.1 Осуществляет выбор и систематизацию информации о технологических процессах нефтегазового производства	Знать: 31 основные принципы выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства	Не знает основные принципы выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства	Частично знает основные принципы выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства	Знает основные принципы выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства	Знает основные принципы выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства и может тезисно пояснить их
		Уметь: У1 выбирать и систематизировать информацию о технологических процессах нефтегазового производства	Не умеет как выбирать и систематизировать информацию о технологических процессах нефтегазового производства	Слабо умеет выбирать и систематизировать информацию о технологических процессах нефтегазового производства	Умеет выбирать и систематизировать информацию о технологических процессах нефтегазового производства	Умеет быстро выбирать и систематизировать информацию о технологических процессах нефтегазового производства
		Владеть: В1 навыками выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства	Не владеет навыками выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства	Обладает слабыми навыками выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства	Владеет навыками выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства
ПКС-7	ПКС-4.2 Принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов	Знать: 32 основные принципы исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	Не знает основные принципы исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	Частично знает основные принципы исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	Знает основные принципы исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	Знает основные принципы исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов и может тезисно пояснить их

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У2 применять основные принципы исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	Не умеет применять основные принципы исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	Слабо умеет применять основные принципы исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	Умеет применять основные принципы исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	Умеет быстро применять основные принципы исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов
		Владеть: В2 навыками применения принципов исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	Не владеет навыками применения принципов исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	Слабо владеет навыками применения принципов исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	Владеет навыками применения принципов исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками применения принципов исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Геолого-технологическое моделирование

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ

№ 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	Катанов, Ю. Е. Основы теории управления: Учебное пособие. - Тюмень: ТИУ, 2019. - 171 с.	30	150	100	+
2	Катанов, Ю. Е., Компьютерные технологии. Часть 1 (Геология, геофизика, гидрогеология): Учебное пособие. - Тюмень: ТИУ, 2020. - 182 с.	35	150	100	+
3	Методические указания по созданию постоянно действующих геолого-технологических моделей нефтяных и газонефтяных месторождений. - Москва, ОАО «ВНИИОЭНГ», 2003, 2-х ч., Ч.1. - 162 с.	30	150	100	+
4	Путилов, И. С. Трехмерное геологическое моделирование при разработке нефтяных и газовых месторождений : Изд-во ПНИПУ, Пермь. - 2011, 72 с.	30	150	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>