

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.06.2026 15:46:43

Уникальный программный ключ:

3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e79ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Основы построения геологических моделей

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Разработка нефтяных и газовых месторождений

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
Протокол №9 от 24 апреля 2026 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины

Формирование у магистрантов системных теоретических знаний и практических навыков по созданию, анализу и использованию геологических моделей нефтегазовых месторождений как основы для проектирования рациональной системы разработки и подсчёта запасов углеводородов. Дисциплина ориентирована на приобретение компетенций, необходимых для решения профессиональных задач в области геологического моделирования с применением современных технологий и программных продуктов.

Задачи дисциплины

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

Изучение теоретических основ построения геологических моделей углеводородных залежей на различных стадиях их изученности, включая структурное, фациальное, петрофизическое и литологическое моделирование.

Формирование навыков работы с данными: сбор, систематизация, анализ качества, подготовка и интеграция разнородной геолого-геофизической и промысловой информации в цифровой среде. Освоение методологии создания 3D моделей: овладение последовательностью и технологическими приёмами построения структурных каркасов, фациальных и петрофизических кубов (пористость, проницаемость, нефтегазонасыщенность).

Развитие навыков интерпретации и практического применения: оценка достоверности и неопределённости построенных моделей, использование их для подсчёта геологических и извлекаемых запасов, обоснования систем размещения скважин и выбора методов увеличения нефтеотдачи (МУН).

Знакомство с современным программным обеспечением: приобретение навыков работы в специализированных программных комплексах для 3D-моделирования (например, IRAP RMS, Petrel и др.) для автоматизации процессов создания и редактирования моделей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание: информатики, математики, геологии. «Системный анализ и моделирование», «Численные методы решения задач нефтегазовой отрасли», «Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли» информатики, физики, разработки нефтяных и газовых месторождений;

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Физическое моделирование потоков флюидов в горных породах», «Численные методы решения задач нефтегазовой отрасли», «Системный анализ и моделирование» и служит основой для освоения дисциплин: «Компьютерное гидродинамическое моделирование месторождений», «Методы математической физики в нефтегазодобыче», «Основы построения геологических моделей», «Применение информационных технологий для решения задач в нефтегазовой отрасли».

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
1	2	3
<p>ПКС-2</p> <p>Способен проводить анализ и обобщение научно- технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок</p>	<p>ПКС-2.1</p> <p>Имеет представление о наиболее совершенных на данный момент технологиях освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологий</p>	<p>ПКС-2.1-31современные технологии освоения (включая шельф и энергосбережение) и их отражение в моделях (учёт многозабойных скважин, горизонтального бурения, систем ППД с низким энергопотреблением).</p>
		<p>ПКС-2.1-У1анализировать и обобщать научно-техническую информацию для выбора методик построения 3D-моделей</p>
		<p>ПКС-2.1-В1навыками патентных исследований для оценки патентной чистоты новых решений в моделировании.</p>
	<p>ПКС-2.2</p> <p>Осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводит патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок</p>	<p>ПКС-2.2-31методы выбора методик и программных средств для геологического моделирования, основы патентных исследований</p>
		<p>ПКС-2.2-У1выбирать оптимальные методики и средства решения задач построения 3D-моделей, проводить патентный поиск.</p>
		<p>ПКС-2.2-В1навыками обоснования выбора инструментов моделирования и оценки патентной чистоты новых разработок</p>
	<p>ПКС -2.3</p> <p>Владеет навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований</p>	<p>ПКС-2.3-31принципы систематизации научно-технической информации и методы патентных исследований в области геологического моделирования</p>
		<p>ПКС-2.3-У1проводить анализ и систематизацию данных по теме исследований, выполнять патентный поиск..</p>
		<p>ПКС-2.3-В1навыками анализа информации и патентных исследований для обеспечения патентной чистоты новых разработок</p>
<p>ПКС-3</p> <p>Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод</p>	<p>ПКС-3.1</p> <p>Знает нормативную документацию в соответствующей области знаний</p>	<p>ПКС-3.1-31нормативную документацию в области геологического моделирования (ГОСТ, СНиП, отраслевые стандарты, регламенты подсчёта запасов).</p>
		<p>ПКС-3.1-У1 применять требования нормативной документации при планировании и проведении исследований по построению геологических моделей.</p>
		<p>ПКС-3.1-В1 навыками</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
		критической оценки соответствия модельных решений нормативным документам.
	ПКС-3.2 Ставит цели и формулирует задачи научных исследований и разработок	ПКС-3.2-31 принципы постановки целей и задач научных исследований в области геологического моделирования
		ПКС-3.2-У1 формулировать цели и задачи исследовательских работ по созданию и анализу геологических моделей
		ПКС-3.2-В1 навыками обоснования актуальности и новизны задач при планировании научных разработок.
	ПКС-3.3 Осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений	ПКС-3.3-31 методы сбора, обработки и анализа научно-технической информации для исследования технологических процессов освоения месторождений.
		ПКС-3.3-У1 выбирать методики и средства решения задач геологического моделирования, планировать исследования технологических процессов.
		ПКС-3.3-В1 навыками проведения исследований и систематизации данных при построении геологических моделей
	ПКС-3.4 Применять методологию проведения различного типа исследований	ПКС-3.4-31 методологию проведения различных типов исследований (аналитических, имитационных, экспериментальных) в области геологического моделирования.
		ПКС-3.4-У1 применять методологию исследований при построении и анализе геологических моделей.
		ПКС-3.4-В1 навыками выбора и реализации методологии исследований для решения конкретных задач моделирования.
	ПКС-3.5 Имеет навыки проведения исследований и оценки их результатов	ПКС-3.5-31 методы проведения исследований и критерии оценки их результатов применительно к геологическому моделированию
		ПКС-3.5-У1 проводить исследования в области построения геологических моделей и оценивать полученные

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
		результаты. ПКС-3.5-В1 навыками анализа и интерпретации результатов исследований для принятия обоснованных решений
ПКС-4 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов	ПКС-4.1 Знает основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов	ПКС-4.1-31 основные профессиональные программные комплексы для геологического моделирования (Petrel, IRAP RMS, Geolog, Roxar и др.).
		ПКС-4.1-У1 ориентироваться в функционале программных комплексов для математического моделирования геологических объектов
		ПКС-4.1-В1 навыками выбора программного обеспечения для решения задач построения геологических моделей.
	ПКС-4.2 Разрабатывает физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе	ПКС-4.2-31 методы разработки физических, математических и компьютерных моделей геологических объектов, в том числе для шельфовых месторождений.
		ПКС-4.2-У1 разрабатывать компьютерные модели геологического строения залежей (структурные, петрофизические) для процессов освоения.
		ПКС-4.2-В1 навыками создания 3D-геологических моделей как основы математического моделирования разработки месторождений, включая шельф.
	ПКС-4.3 Имеет навыки работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применение современных энергосберегающих технологий	ПКС-4.3-31 пакеты программ для математического моделирования технологических процессов освоения месторождений, включая шельфовые и с энергосберегающими технологиями
		ПКС-4.3-У1 использовать функционал программных комплексов для моделирования технологических процессов на основе геологической модели.
		ПКС-4.3-В1 навыками работы с пакетами программ (например, Eclipse, tNavigator, CMG) для интеграции геологических моделей в задачи математического моделирования разработки.

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	Лабораторные занятия			экзамен
очная	1/2	16	32	96	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Введение в геологическое моделирование. Подготовка и анализ исходных данных	4	-	8	24	36	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-3.1, ПКС-3.3, ПКС-4.1	Устный опрос; тестовые задания; защита лабораторных работ №1–2
2	2	Построение структурных каркасов и фациальное моделирование	6	-	12	36	54	ПКС-2.3, ПКС-3.2, ПКС-3.4, ПКС-4.2	Письменный опрос; защита лабораторных работ №3–5; расчётно-графическая работа (РГР №1)
3	3	Петрофизическое моделирование. Подсчёт запасов и оценка неопределённостей	6	-	12	36	54	ПКС-3.5, ПКС-4.3, ПКС-4.2	Кейс-задания; защита лабораторных работ №6–8; тест
4	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-3.5, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Экзаменационные вопросы
Итого:			16		32	132	180	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Введение в геологическое моделирование. Подготовка и анализ исходных данных

Дидактические единицы:

1. Понятие геологической модели месторождения углеводородов. Цели и задачи построения геологических моделей на разных стадиях изучения (поиски, разведка, разработка).
2. Классификация геологических моделей: структурные, фациальные, петрофизические, литологические.
3. Типы исходных данных для моделирования: сейсмические (2D, 3D, 4D), данные бурения (ГИС, керн, шлам), промысловые исследования.
4. Методы контроля качества и подготовки первичных данных: нормализация кривых ГИС, привязка к глубине, устранение выбросов.
5. Стратиграфическая корреляция разрезов скважин. Выделение маркирующих горизонтов и пластов-коллекторов.
6. Особенности подготовки данных для шельфовых месторождений (ограниченность скважин, значимость сеймики).
7. Патентные исследования в области методов подготовки данных к геологическому моделированию (обзор современных решений).

Раздел 2. Построение структурных каркасов и фациальное моделирование

Дидактические единицы:

1. Построение структурного каркаса (surface modeling): создание поверхностей по данным сейморазведки и скважин.
2. Методы интерполяции и экстраполяции при построении структурных карт (кригинг, обратное расстояние, сплайны).
3. Создание 3D-сетки (grid) – типы сеток (угловые, прямоугольные, адаптивные), настройка размеров ячеек.
4. Стратиграфический и литологический контроль при построении каркаса модели для слоистых и массивных залежей.
5. Фациальное моделирование: типы фаций и их связь с коллекторскими свойствами.
6. Детерминистические и стохастические методы моделирования фаций (индикаторный кригинг, симуляция объектов, многопоинтовая статистика).
7. Учёт зон тектонических нарушений и экранирования. Построение моделей разломов.
8. Моделирование шельфовых месторождений с учётом сложной фациальной изменчивости.
9. Оценка неопределённости структурных построений (множественные реализации).

Раздел 3. Петрофизическое моделирование. Подсчёт запасов и оценка неопределённостей

Дидактические единицы:

1. Петрофизические основы: связь между ГИС, керновыми данными и коллекторскими свойствами (пористость, проницаемость, водонасыщенность).
2. Построение кубов петрофизических свойств (пористость, проницаемость, нефтегазонасыщенность) на основе фациальной модели.
3. Методы масштабирования свойств (up-scaling) от скважинных данных к ячейкам сетки.
4. Определение переходных зон: модели капиллярного давления, зависимость высоты от насыщенности.
5. Подсчёт геологических и извлекаемых запасов углеводородов по категориям (ABC1, C2).

- Применение нормативных документов (ГОСТ, методические рекомендации ГКЗ).
6. Методы оценки неопределённостей: вероятностный подсчёт запасов (P90, P50, P10), анализ чувствительности.
 7. Анализ результатов моделирования и их критическая оценка в соответствии с нормативной документацией.
 8. Интеграция геологической модели с гидродинамической симуляцией (передача свойств, адаптация сетки).
 9. Использование геологических моделей для обоснования систем разработки и энергосберегающих технологий (горизонтальные скважины, многозабойные конструкции).
 10. Современные программные комплексы для 3D-моделирования (Petrel, IRAP RMS, Roxar, Geolog) – сравнительный анализ функционала.

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	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	–	–	Введение в геологическое моделирование. Классификация геологических моделей. Цели и задачи построения геологических моделей на разных стадиях изучения месторождений
2	1	2	–	–	Подготовка и анализ исходных данных: типы данных (сейсмика, ГИС, керн, промысловые исследования), контроль качества, нормализация, корреляция разрезов скважин
3	2	2	–	–	Построение структурного каркаса: создание поверхностей, методы интерполяции (кригинг, обратное расстояние), типы 3D-сеток.
4	2	2	–	–	Фациальное моделирование: детерминистические и стохастические подходы, учёт фациальной изменчивости и тектонических нарушений
5	2	2	–	–	Особенности структурного и фациального моделирования для шельфовых месторождений (ограниченность скважин, роль сейсмики)
6	3	2	-	-	Петрофизическое моделирование: постановка задачи, построение кубов пористости, проницаемости, насыщенности на основе фаций
7	3	2	-	-	Подсчёт геологических и извлекаемых запасов. Методы оценки неопределённостей (P90, P50, P10). Нормативная документация
8	3	2	-	-	Интеграция геологической модели с гидродинамической. Обзор современных программных комплексов (Petrel, RMS, tNavigator и др.)
Итого:		16	X	X	X

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	4	–	–	Контроль качества и нормализация кривых ГИС (обработка исходных данных в специализированном ПО)
		4	–	–	Стратиграфическая корреляция разрезов скважин. Построение корреляционной схемы
2	2	4	–	–	Построение структурных поверхностей по данным скважин и

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
					сеймики (методы интерполяции)
		4	–	–	Создание 3D-сетки (grid) и загрузка стратиграфической привязки
		4	–	–	Детерминистическое фаціальное моделирование. Индикаторный кригинг
3	3	4	–	–	Построение кубов пористости и проницаемости на основе фаціальной модели
		4	–	–	Моделирование начальной водонасыщенности (переходная зона) и подсчёт геологических запасов
		4	–	–	Оценка неопределённостей: вероятностный подсчёт запасов (P90/P50/P10)
Итого:		32	X	X	X

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	8	–	–	Подготовка и анализ исходных данных для геологического моделирования	Изучение литературы, подготовка к лаб. работам №1–2
2	1	8	–	–	Стратиграфическая корреляция. Патентные исследования	Выполнение корреляции, реферат с патентным обзором
3	1	8	-	-	Подготовка к устному опросу и тестированию по разделу 1	Повторение конспектов, работа с тестами
4	2	12	–	–	Структурный каркас и фаціальное моделирование (интерполяция, 3D-сетки)	Подготовка к лаб. работам №3–5, выполнение РГР №1
5	2	12	-	-	Моделирование шельфовых месторождений. Учёт тектонических нарушений	Анализ статей, подготовка к письменному опросу
6	2	12	-	-	Оформление и защита лабораторных работ №3–5	Подготовка отчётов, выводы
7	3	18	-	-	Петрофизическое моделирование (кубы пористости, проницаемости)	Подготовка к лаб. работам №6–7, расчёты
8	3	18			Подсчёт запасов и оценка неопределённостей (P90/P50/P10)	Подготовка к лаб. работе №8, кейс-задание
9	1, 2, 3	36	–	–	–	Подготовка к экзамену
Итого:		132	X	X	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- визуализация учебного материала на проекторе в ПО tNavigator (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

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. 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		
1.1	Устный опрос	10
1.2	Тестовые задания по разделу 1	10
1.3	Защита лабораторных работ 1,2	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Письменный опрос по разделу 2	10
2.2	Защита лабораторных работ 3,4,5	10
2.2	Расчётно-графическая работа	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Тестирование по разделу 3	10
3.2	Защита лабораторных работ 6,7,8	10
3.3	Кейс-задание	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы;

- Электронный каталог/Электронная библиотека - <https://jirbis.tyuiu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

- PTC machcad
- Microsoft Office
- Microsoft Word
- Microsoft Excel

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 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	3	4
1	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.70
	<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

В процессе подготовки к занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в закреплении теоретических знаний о принципах геологического моделирования, формирование практических навыков работы с геолого-промысловыми данными и специализированным ПО (Petrel, RMS, IRAP RMS, Geomodeller или аналогами), развитие умений критически оценивать построенную модель.

Основы построения геологической модели: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело всех форм обучения /сост. Ж. М. Колев, А. Н. Колева, Л. В. Кравченко; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 34 с.

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Основы построения геологической модели

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Разработка нефтяных и газовых месторождений

№ 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	Перевертайло, Т. Г. Основы геологического 3D-моделирования в ПК Petrel «Schlumberger» : практикум / Т. Г. Перевертайло. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84025.html	ЭР*	20	100	+
2	Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли на базе MathCAD 15 : учебное пособие / Ж. М. Колев [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 209 с. : табл., рис. - URL: <a >https:="" href="https://jirbis.tyuiu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=423&task=set_statisc_req&bl_id_string=1&req_irb=<>I=%D0%A3%D0%94%D0%9A%20519%2E6%28075%2E8%29%2F%D0%9C%2034%2D526902917<>." index.php?option="com_irbis&view=irbis&Itemid=423&task=set_statisc_req&bl_id_string=1&req_irb=<>I=%D0%A3%D0%94%D0%9A%20519%2E6%28075%2E8%29%2F%D0%9C%2034%2D526902917<>.</a" jirbis.tyuiu.ru="" jirbis2=""> - Режим доступа: для автор. пользователей. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 207. - ISBN 978-5-9961-1593-8 : 217.00 р. - Текст : непосредственный + Текст : электронный.	20+ЭР*	20	100	+
3	Закревский, К. Е. Практикум по геологическому 3D моделированию. Построение тестовой модели в Petrel 2009 / К. Е. Закревский. - Москва : [б. и.], 2010. - 110 с. : цв.ил., карты ; 30 см + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-98422-099-6 : ФБ 3560.00 р. - Текст : непосредственный.	5+ЭР*	20	100	+

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <https://jirbis.tyuiu.ru>