

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.06.2026 15:46:44
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Компьютерное гидродинамическое моделирование
месторождений

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (модуль): 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

1.1. Цель дисциплины: изучение теоретических основ и приобретение навыков практической работы построения трехмерных гидродинамических моделей.

1.2. Задачи дисциплины: научить обучающихся

- 1) Усвоение студентами важнейших понятий гидродинамического моделирования;
- 2) Получение практических навыков самостоятельной работы с программными продуктами для гидродинамического моделирования;
- 3) Решение практической задачи прогноза показателей разработки на основе созданной гидродинамической модели.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание: основ подземной гидромеханики нефтяного и газового пласта, вычислительной математики и проектирования разработки месторождений углеводородного сырья,

умения: проводить вычислительные эксперименты и анализировать их результаты,

владение: навыками работы на ЭВМ.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин и служит основой для освоения дисциплин: «Методы интерпретации результатов исследования скважин», «Методы регулирования процессов разработки нефтяных и газовых месторождений».

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-2. 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	ПКС-2.1 Имеет представление о наиболее совершенных на данный момент технологиях освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологий	ПКС-2.1-31 Знать: о наиболее совершенных на данный момент технологиях освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологий
		ПКС-2.1-У1 Уметь: использовать наиболее совершенные на данный момент технологиями освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологий
		ПКС-2.1-В1 Владеть: совершенными на данный момент технологиями освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологий
	ПКС-2.2 Осуществляет выбор методик и средств	ПКС- 2.2-31 Знать: методику и средства решения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	решения поставленной задачи, проводит патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	поставленной задачи, проводит патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок
		ПКС-2.2-У1 Уметь: осуществлять выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводит патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок
		ПКС-2.2-В1 Владеть: методикой и средствами решения поставленной задачи, проводит патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок
	ПКС -2.3 Владет навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований	ПКС-2.3-З1 Знать: навыки проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований
		ПКС-2.3-У1 Уметь: использовать навыки проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований
		ПКС-2.3-В1 Владеть: навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований
ПКС-3 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод	ПКС-3.1 Знает нормативную документацию в соответствующей области знаний	ПКС-3.1-З1 Знать: нормативную документацию в соответствующей области знаний
		ПКС-3.1-У1 Уметь: пользоваться нормативной документацией в соответствующей области знаний
		ПКС-3.1-В1 Владеть: нормативной документацией в соответствующей области знаний
	ПКС-3.2 Ставит цели и формулирует задачи научных исследований и разработок	ПКС-3.2-З1 Знать: разработать цели и формулировать задачи научных исследований и разработок
		ПКС-3.2-У1 Уметь: ставить цели и формулировать задачи научных исследований и разработок
		ПКС-3.2-В1 Владеть: способностью ставить цели и формулировать задачи научных исследований и разработок
	ПКС-3.3 Осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор	ПКС-3.3 -З1 Знать: способы осуществления сбора, обработки, анализ и систематизацию научно-технической информации по

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	методик и средств решения поставленной задачи; планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений	теме исследования, выбор методик и средства решения поставленной задачи; планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений
		ПКС-3.3-У1 Уметь: осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбирать методику и средства решения поставленной задачи; планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений
		ПКС-3.3-В1 Владеть: способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбирать методику и средства решения поставленной задачи; планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений
	ПКС-3.4 Применять методологию проведения различного типа исследований	ПКС-3.4-З1 Знать: методологию проведения различного типа исследований
		ПКС-3.4-У1 Уметь: применять методологию проведения различного типа исследований
		ПКС-3.4-В1 Владеть: методологией проведения различного типа исследований
	ПКС-3.5 Имеет навыки проведения исследований и оценки их результатов	ПКС-3.5-З1 Знать: методы проведения исследований и оценки их результатов
		ПКС-3.5-У1 Уметь: проводить исследования и оценивать их результаты
		ПКС-3.5-В1 Владеть: навыками проведения исследований и оценки их результатов
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-З1 Знать: основные профессиональные программные комплексы для гидродинамического моделирования, их возможности и ограничения
		ПКС-4.1-У1 Уметь: использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		ПКС-4.1-B1 Владеть: профессиональными программными комплексами в области математического моделирования технологических процессов и объектов
	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 Знать: физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе
		ПКС-4.2-У1 Уметь: физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе
		ПКС-4.2-B1 Владеть: физическими, математическими и компьютерными моделями исследуемых процессов, явлениями и объектами, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе
	ПКС-4.3 Имеет навык 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 Знать: пакеты 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-У1 Уметь: работать 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-B1 Владеть: навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе,

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		применение современных энергосберегающих технологий

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/3	16	-	16	85	27	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	1	Введение. История развития гидродинамического моделирования месторождений нефти и газа	2	-	2	12	16	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Вопросы для письменного опроса
2	2	Современные программные продукты 3D моделирования месторождений нефти и газа. Цели и решаемые задачи.	2	-	2	12	16	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.5 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	Вопросы для письменного опроса
3	3	Вывод основных уравнений фильтрации пластовых флюидов	2	-	2	12	16	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Вопросы для письменного опроса
4	4	Моделирование многофазного потока в нефтяных пластах	2	-	2	12	16	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	Вопросы для письменного опроса
5	5	Основы работы в программном комплексе «TNavigator»	2	-	2	12	16	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	Вопросы для письменного опроса
6	6	Создание гидродинамической модели в программном комплексе «TNavigator».	3	-	3	12	18	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4	Вопросы для письменного опроса

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
		Анализ исходной промысловой информации, адаптация и расчет прогнозных технологических показателей разработки						ПКС-3.5 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	
7	7	Способы адаптации гидродинамической модели и их особенности	3	-	3	15	21	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.5 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	Вопросы для письменного опроса
8	Экзамен		-	-	-	27	27	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	-	16	112	144	X	X

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. История развития геологического и гидродинамического моделирования месторождений нефти и газа. Использование трехмерного моделирования для прогноза показателей разработки месторождения.

Раздел 2. Современные программные продукты 3D моделирования месторождений нефти и газа. Основные задачи, решаемые при создании трехмерных моделей месторождений углеводородов и их практическое применение

Раздел 3. Уравнение неразрывности фильтрационного потока в декартовых координатах. Уравнение неразрывности фильтрационного потока в цилиндрических координатах. Начальные и граничные условия. Линейный закон Дарси. Границы применимости закона линейного Дарси. Разновидности уравнений фильтрации. Закон Форхеймера. Начальный Градиент сдвига. Закон Дарси для ультранизкопроницаемых коллекторов.

Раздел 4. Основные постановки задач фильтрации многофазного флюида. Уравнения сохранения массы для многофазного потока. Уравнения фильтрации для многофазного потока. Относительные фазовые проницаемости. Гидрофильные и гидрофобные коллектора. Капиллярное давление. Виды распределения насыщенности. J-функция Леверетта. Теория Баклея-Леверетта. Решение задачи о движении фронта вытеснения.

Раздел 5. Структура. DATA файла. Работа с графическим интерфейсом TNavigator. Работа с TNavigator manual. Запуск модели на расчет. Просмотр результатов расчета. Визуализация кубов.

Раздел 6. Создание гидродинамической модели в программном комплексе «TNavigator». Анализ исходной промысловой информации, адаптация и расчет прогнозных технологических показателей разработки

Раздел 7. Способы адаптации гидродинамической модели и их особенности. Различные способы адаптации гидродинамических моделей. Корректные и некорректные способы.

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	2	Введение. История развития гидродинамического моделирования месторождений нефти и газа
2	2	2	Современные программные продукты 3D моделирования месторождений нефти и газа. Цели и решаемые задачи.
3	3	2	Вывод основных уравнений фильтрации пластовых флюидов
4	4	2	Моделирование многофазного потока в нефтяных пластах
5	5	2	Основы работы в программном комплексе «TNavigator»
6	6	3	Создание гидродинамической модели в программном комплексе «TNavigator». Анализ исходной промысловой информации, адаптация и расчет прогнозных технологических показателей разработки
7	7	3	Способы адаптации гидродинамической модели и их особенности
Итого:		16	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1	1, 5	2	Изучение интерфейса программы.
2	2, 5	2	Создание DATA файла. Запуск модели на расчет
3	3, 4	2	Распределение насыщенности
4	3, 7	2	Создание модели однофазной фильтрации.
5	4, 7	2	Создание модели фильтрации нефти с растворенным в нефти газом
6	4, 7	3	Создание модели двухфазной фильтрации в нефтяном пласте
7	6	3	Создание модели трехфазной фильтрации
Итого:		16	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1, 5	12	Изучение интерфейса программы.	Подготовка к письменному опросу
2	2, 5	12	Создание DATA файла. Запуск модели на расчет	Подготовка к лабораторным занятиям и письменному опросу

3	3, 4	12	Распределение насыщенности	Подготовка к лабораторным занятиям и письменному опросу
4	3, 7	12	Создание модели однофазной фильтрации.	Подготовка к лабораторным занятиям и письменному опросу
5	4, 7	12	Создание модели фильтрации нефти с растворенным в нефти газом	Подготовка к лабораторным занятиям и письменному опросу
6	4, 7	12	Создание модели двухфазной фильтрации в нефтяном пласте	Подготовка к лабораторным занятиям и письменному опросу
7	6	15	Создание модели трехфазной фильтрации	Подготовка к лабораторным занятиям и письменному опросу
8	1-7	27	-	Подготовка к экзамену
Итого:		112	-	

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 (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (лабораторные 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	Письменный опрос по разделам 1-3 дисциплины	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Письменный опрос по разделам 4-5 дисциплины	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Письменный опрос по разделам 6-7 дисциплины	40
	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 ТИУ <https://jirbis.tyuiu.ru>
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- 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 «Консультант студент».

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

1. Microsoft Office Professional Plus.
2. Windows 8.
3. TNavigator.

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	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, проектор мультимедийный, экран проекционный, моноблок, документ-камера, акустическая система (колонки).	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
	Лабораторные работы: Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, проектор мультимедийный, экран проекционный, моноблок, документ-камера, акустическая система (колонки).	

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли: 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.

Важной формой работы студента является систематическая и планомерная подготовка к лабораторному занятию. В конце лекции студенты знакомятся со списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо изучить и законспектировать. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя в конце предыдущего занятия.

Подготовка к занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников литературы и научно-технических разработок, повторение материала по конспекту лекции.

В начале занятия должен присутствовать организационный момент и вступительная часть. Преподаватель произносит краткую вступительную речь, где формулируются основные вопросы и проблемы, способы их решения в процессе работы.

В конце каждой темы подводятся итоги и выносятся вопросы для самоподготовки.

Лабораторные занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить, углубить и конкретизировать знания по системному анализу и подготовиться к научно-исследовательской деятельности. В процессе работы на занятиях обучающийся должен совершенствовать умения и навыки самостоятельного анализа научной литературы, расположенной в открытом доступе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной темы самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, изучение мультимедиа лекций, расположенных в свободном доступе и системе поддержки учебного процесса EDUCON, решение ситуационных (профессиональных) задач, научно-исследовательскую работу.

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Компьютерное гидродинамическое моделирование месторождений

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	Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 126 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08475-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451402	ЭР	25	100	+
2	Физика нефтегазового пласта = Petrophysics stratum : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 130500 "Нефтегазовое дело" и для подготовки дипломированных специалистов специальности 130503 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" / Г. П. Зозуля, Н. П. Кузнецов, А. К. Ягафаров ; ТюмГНГУ. - Электрон. текстовые дан. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2006. - 250 с. : ил. - Режим доступа: для автор. пользователей. - Библиогр.: с. 242 (37 назв.). - ISBN 5-88465-698-X : 60.00 р. - Текст : непосредственный + Текст : электронный.	190+ЭР	25	100	+
3	Каневская, Р. Д. Математическое моделирование гидродинамических процессов разработки месторождений углеводородов / Р. Д. Каневская. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-4344-0797-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/97369.html	ЭР	25	100	+
4	Гидродинамическое моделирование в пакете RSOoffice : учебное пособие / А. И. Крестелев. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 68 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/90477.html . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	25	100	+
5	Соколов, Вадим Сергеевич. Моделирование разработки нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки магистратуры "Нефтегазовое дело" / В. С. Соколов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 145 с. : ил., граф. - Режим доступа: для автор. пользователей. - Библиогр.: с. 139. - ISBN 978-5-9961-1008-7 : 175.00 р. - Текст : непосредственный + Текст : электронный.	32+ЭР	25	100	+
6	Мулявин, Семен Федорович. Технологии разработки залежей углеводородов с низкими емкостными характеристиками : учебное пособие для студентов вузов,	35+ЭР	25	100	+

обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / С. Ф. Мулявин, С. И. Грачев, А. Н. Лапердин ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 220 с. : ил., граф., табл. - Режим доступа: для автор. пользователей. - Библиогр.: с. 199-219. - ISBN 978-5-9961-0788-9 : 200.00 р. - Текст : непосредственный + Текст : электронный.				
--	--	--	--	--

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