

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 24.04.2024 16:06:41
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

« ____ » _____ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Цифровое вероятностное гидродинамическое моделирование
уникальных месторождений

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Цифровой инжиниринг газовых месторождений

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании базовой кафедры ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2023г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: освоение студентами теоретических основ и получение практических навыков цифрового вероятностного моделирования гидродинамических процессов.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление студентов со всей последовательностью процедур, заложенных в большинство программных продуктов для моделирования месторождений;
- обучение студентов самостоятельному моделированию месторождения и подсчету запасов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Цифровое вероятностное гидродинамическое моделирование уникальных месторождений относится к элективным дисциплинам учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- основ гидродинамики.

Умение:

- работать с научной литературой.

Владение:

- навыками работы по моделированию 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
1	2	3
ПКС-3 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод	ПКС-3.1 Контроль разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче углеводородного сырья	(31) Знать энергосберегающие технологии при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья
		(У1) Уметь оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места
	ПКС-3.2 Оперативное руководство добычей и контроль соблюдения технологии добычи углеводородного сырья	(В1) Владеть навыками контроля разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче углеводородного сырья
		(32) Знать технологические процессы добычи углеводородного сырья
		(У2) Уметь выявлять отклонения от нормальной работы оборудования по добыче углеводородного сырья

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	<p>ПКС-3.3 Организация разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования скважин</p>	(В2) Владеть навыками оперативного руководства добычей и контроля соблюдения технологии добычи углеводородного сырья
		(ЗЗ) Знать требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
		(УЗ) Уметь оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места
		(ВЗ) Владеть навыками организации разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования скважин
<p>ПКС-4 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов (проектный)</p>	<p>ПКС-4.2 Построение и научно-техническое сопровождение цифровых гидродинамических моделей</p>	(З4) Знать геолого-геофизическую и геолого-технологическую информации, использованные для построения модели; схему фрагментации месторождения; индексацию участков; перечень моделируемых объектов
		(У4) Уметь проводить обоснование выделения регионов при разбиении модели на различные регионы (области); выбора типа ГДМ; выбора ПО, использованное для моделирования.
		(В4) Владеть навыками расчетов технологических показателей разработки и распределения динамических параметров в объеме модели.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной
		Лекции	Практическ	Лабораторн			

		и	ие занятия	ые занятия			аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	1/2	16	16	-	76	-	зачет

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	Раздел 1	Введение	4	-	-	3	8	ПКС-3.1	Вопросы для письменного опроса
2	Раздел 2	Задания переменных	4	4	-	23	31	ПКС-3.2	Вопросы для письменного опроса
3	Раздел 3	Общий анализ результатов	4	6	-	23	33	ПКС-3.3	Вопросы для письменного опроса
4	Раздел 4	Расчет и анализ результатов	4	6	-	23	33	ПКС-4.1	Вопросы для письменного опроса
5	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-4.1	Вопросы для письменного опроса
Итого:			16	16	X	76	108		

- 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». Основные возможности модуля Адаптации и Оптимизации. Преимущества модуля Адаптации и Оптимизации. Интеграция с другими модулями. Основные положения.

Раздел 2. «Задания переменных». Варианты задания переменных. Типичные сценарии адаптации. Задание переменных вручную. Задание переменных в Workflow.

Раздел 3. «Проект автоматизированной адаптации». Методы планирования экспериментов. Анализ чувствительности. Целевая функция (ЦФ). Оптимизационные алгоритмы. Многокритериальная оптимизация.

Раздел 4. «Расчет и анализ результатов». Доступные расчеты. Анализ результатов (графики, кроссплоты, составная диаграмма, таблица результатов).

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	1	4	-	-	Основные возможности модуля Адаптации и Оптимизации.

					Преимущества модуля Адаптации и Оптимизации. Интеграция с другими модулями. Основные положения.
2	2	4	-	-	Варианты задания переменных. Типичные сценарии адаптации. Задание переменных вручную. Задание переменных в Workflow.
3	3	6	-	-	Методы планирования экспериментов. Анализ чувствительности. Целевая функция (ЦФ). Оптимизационные алгоритмы. Многокритериальная оптимизация.
4	4	6	-	-	Доступные расчеты. Анализ результатов (графики, кроссплоты, составная диаграмма, таблица результатов)
Итого:		16	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	4	-	-	Расчет различных геологических реализаций
2	3	6	-	-	Скрипт Python
3	4	6	-	-	Анализ неопределенности
Итого:		16	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	3	-	-	Введение	Изучение материала
2	2	23	-	-	Задания переменных	Изучение материала
3	3	23	-	-	Общий анализ результатов	Изучение материала
4	4	23			Расчет и анализ результатов	Изучение материала
5	Зачет	4	-	-	-	Подготовка к зачету
Итого:			X	X	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint;
- работа в малых группах (практические и лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические и 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. 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 таблицах 8.2.1. и 8.2.2.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1.1	Вопросы для письменного опроса	0-30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Вопросы для письменного опроса	0-30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Вопросы для письменного опроса	0-40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	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 «Прспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Power Point
3. Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

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	Цифровое вероятностное гидродинамическое моделирование уникальных месторождений	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. Компьютеры, проекторы, оборудование для онлайн-лекций (веб-камера)	625000, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры, проекторы, оборудование для онлайн-лекций (веб-камера)	625000, 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. Наличие конспекта лекций на практическом занятии обязательно.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении литературы и подготовке к практическим занятиям. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлениям магистратуры, всех форм обучения / сост. М.Л. Белоножко, С.С. Ситёва; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2019 – 16 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Цифровое вероятностное гидродинамическое моделирование уникальных месторождений

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Цифровой инжиниринг газовых месторождений

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
<p>ПКС-3 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод</p>	<p>ПКС-3.1 Контроль разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче углеводородного сырья</p>	<p>(31) Знать энергосберегающие технологии при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья</p>	<p>Не знает энергосберегающие технологии при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья</p>	<p>Знает недостаточно энергосберегающие технологии при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья</p>	<p>Знает хорошо энергосберегающие технологии при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья</p>	<p>Знает отлично энергосберегающие технологии при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья</p>
		<p>(У1) Уметь оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места</p>	<p>Не умеет оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места</p>	<p>Умеет недостаточно оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места</p>	<p>Умеет оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места</p>	<p>Умеет в совершенстве оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места</p>
		<p>(В1) Владеть навыками контроля разработки мероприятий, направленных на</p>	<p>Не владеет навыками контроля разработки мероприятий, направленных на</p>	<p>Владеет не в полном объеме навыками контроля разработки мероприятий,</p>	<p>Владеет не в полном объеме навыками контроля разработки мероприятий,</p>	<p>Демонстрируют владение навыками контроля разработки мероприятий,</p>

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче углеводородного сырья	предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче углеводородного сырья	направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче углеводородного сырья	направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче углеводородного сырья	направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче углеводородного сырья
	ПКС-3.2 Оперативное руководство добычей и контроль соблюдения технологии добычи углеводородного сырья	(32) Знать технологические процессы добычи углеводородного сырья	Не знает технологические процессы добычи углеводородного сырья	Знает не в полном объеме технологические процессы добычи углеводородного сырья	Знает хорошо технологические процессы добычи углеводородного сырья	Знает отлично технологические процессы добычи углеводородного сырья
		(У2) Уметь выявлять отклонения от нормальной работы оборудования по добыче углеводородного сырья	Не умеет выявлять отклонения от нормальной работы оборудования по добыче углеводородного сырья	Умеет недостаточно выявлять отклонения от нормальной работы оборудования по добыче углеводородного сырья	Умеет выявлять отклонения от нормальной работы оборудования по добыче углеводородного сырья	Умеет в совершенстве выявлять отклонения от нормальной работы оборудования по добыче углеводородного сырья
		(В2) Владеть навыками оперативного руководства добычей и контроля соблюдения технологии добычи углеводородного сырья	Не владеет навыками оперативного руководства добычей и контроля соблюдения технологии добычи углеводородного сырья	Владеет не в полном объеме навыками оперативного руководства добычей и контроля соблюдения технологии добычи углеводородного сырья	Владеет навыками оперативного руководства добычей и контроля соблюдения технологии добычи углеводородного сырья	Демонстрирует владение навыками оперативного руководства добычей и контроля соблюдения технологии добычи углеводородного сырья

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	ПКС-3.3 Организация разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования скважин	(З3) Знать требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	Не знает требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	Знает не в полном объеме требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	Знает хорошо требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	Знание отлично требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
		(У3) Уметь оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места	Не умеет оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места	Умеет недостаточно оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места	Умеет оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места	Умеет в совершенстве оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места
		(В3) Владеть навыками организации разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования скважин	Не владеет навыками организации разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования скважин	Владеет не в полном объеме навыками организации разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования скважин	Владеет навыками организации разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования скважин	Демонстрирует владение навыками организации разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования скважин
ПКС-4 Способен	ПКС-4.1 Построение и научно-техническое	(З4) Знать информацию об используемом программном	Не знает информацию об используемом программном	Знает не в полном объеме информацию об используемом	Знает хорошо информацию об используемом	Знает отлично информацию об используемом

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов (проектный)	сопровождение цифровых геологических моделей	обеспечении и его версии; исходные данные; принципы и методы построения трехмерной модели; всех этапов построения; характеристику объемных сеток трехмерной модели; алгоритм переноса скважинных данных на трехмерные сетки; параметры моделей полувариограмм	обеспечении и его версии; исходные данные; принципы и методы построения трехмерной модели; всех этапов построения; характеристику объемных сеток трехмерной модели; алгоритм переноса скважинных данных на трехмерные сетки; параметры моделей	программном обеспечении и его версии; исходные данные; принципы и методы построения трехмерной модели; всех этапов построения; характеристику объемных сеток трехмерной модели; алгоритм переноса скважинных данных на трехмерные сетки; параметры моделей	программном обеспечении и его версии; исходные данные; принципы и методы построения трехмерной модели; всех этапов построения; характеристику объемных сеток трехмерной модели; алгоритм переноса скважинных данных на трехмерные сетки; параметры моделей	программном обеспечении и его версии; исходные данные; принципы и методы построения трехмерной модели; всех этапов построения; характеристику объемных сеток трехмерной модели; алгоритм переноса скважинных данных на трехмерные сетки; параметры моделей
		(У4) Уметь проводить оценку достоверности модели; применять методику создания, оценки качества построения и актуализации цифровой геологической модели месторождения углеводородов	Не умеет проводить оценку достоверности модели; применять методику создания, оценки качества построения и актуализации цифровой геологической модели месторождения углеводородов	Умеет недостаточно проводить оценку достоверности модели; применять методику создания, оценки качества построения и актуализации цифровой геологической модели месторождения углеводородов	Умеет проводить оценку достоверности модели; применять методику создания, оценки качества построения и актуализации цифровой геологической модели месторождения углеводородов	Умеет в совершенстве проводить оценку достоверности модели; применять методику создания, оценки качества построения и актуализации цифровой геологической модели месторождения углеводородов

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		(В4) Владеть навыками построения трехмерных и послойных сеток структурных сейсмических поверхностей, увязанных с вертикальными и субвертикальными скважинами; детализированного структурного каркаса по продуктивным объектам; карт и кубов общих и эффективных продуктивных толщин; карт и кубов фильтрационных и емкостных параметров	Не владеет навыками построения трехмерных и послойных сеток структурных сейсмических поверхностей, увязанных с вертикальными и субвертикальными скважинами; детализированного структурного каркаса по продуктивным объектам; карт и кубов общих и эффективных продуктивных толщин; карт и кубов фильтрационных и емкостных параметров	Владеет не в полном объеме навыками построения трехмерных и послойных сеток структурных сейсмических поверхностей, увязанных с вертикальными и субвертикальными скважинами; детализированного структурного каркаса по продуктивным объектам; карт и кубов общих и эффективных продуктивных толщин; карт и кубов фильтрационных и емкостных параметров	Владеет навыками построения трехмерных и послойных сеток структурных сейсмических поверхностей, увязанных с вертикальными и субвертикальными скважинами; детализированного структурного каркаса по продуктивным объектам; карт и кубов общих и эффективных продуктивных толщин; карт и кубов фильтрационных и емкостных параметров	Демонстрирует владение навыками построения трехмерных и послойных сеток структурных сейсмических поверхностей, увязанных с вертикальными и субвертикальными скважинами; детализированного структурного каркаса по продуктивным объектам; карт и кубов общих и эффективных продуктивных толщин; карт и кубов фильтрационных и емкостных параметров

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

Дисциплина: Цифровое вероятностное гидродинамическое моделирование уникальных месторождений

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Цифровой инжиниринг 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.	Математическое моделирование процессов нефтедобычи на основе нейронных сетей : монография / А. В. Стрекалов, А. Т. Хусаинов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 163 с.	ЭР*	18	100	+

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