

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.07.2025 10:03:58
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/модуля: Цифровое вероятностное
гидродинамическое моделирование уникальных месторождений
направление подготовки/специальность: 21.04.01 Нефтегазовое
дело

направленность (профиль) /специализация: Инжиниринг
геологоразведки и разработки газовых месторождений

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2025 г. и требованиями ОПОП 21.04.01 Нефтегазовое дело Инжиниринг геологоразведки и разработки газовых месторождений к результатам освоения дисциплины/модуля

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Базовая кафедра ООО "Газпром ВНИИГАЗ"
03.03.2025, протокол № 2

Зав. кафедрой _____ Самойлов А.С.

Рабочую программу разработал:

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

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/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина/модуль относится к дисциплинам/модулям части учебного плана формируемого участниками образовательных отношений образовательной программы.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины/модуля являются:

Знание:

- основ гидродинамики.

Умение:

- работать с научной литературой.

Владение:

- навыками работы по моделированию месторождений.

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля 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 (модулю)
ПКС-3 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод	ПКС-3.1 Контролирует разработку мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче углеводородного сырья	Знать: ПКС-3.1-31 Знает энергосберегающие технологии при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья
		Уметь: ПКС-3.1-У1 Умеет оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места
ПКС-3 Способен планировать и проводить	ПКС-3.1 Контролирует разработку мероприятий,	Владеть: ПКС-3.1-В1 Владеет навыками контроля

аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод	направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче углеводородного сырья	разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче углеводородного сырья
ПКС-4 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов (проектный)	ПКС-4.2 Участвует в построении и ведет научно-техническое сопровождение цифровых гидродинамических моделей	Знать: ПКС-4.2-З1 Знает геолого-геофизическую и геолого-технологическую информации, использованные для построения модели; схему фрагментации месторождения; индексацию участков; перечень моделируемых объектов
		Уметь: ПКС-4.2-У1 Умеет проводить обоснование выделения регионов при разбиении модели на различные регионы (области); выбора типа ГДМ; выбора ПО, использованное для моделирования
		Владеть: ПКС-4.2-В1 Владеет навыками расчетов технологических показателей разработки и распределения динамических параметров в объеме модели.
ПКС-4 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического	ПКС-4.4 Участвует в построении и ведет научно-техническое сопровождение единого комплекса цифровых моделей месторождения	Знать: ПКС-4.4-З1 Знает методику взаимодействия и интеграции ЦМ в составе ЕКЦМ
		Уметь: ПКС-4.4-У1 Умеет проводить обоснование подсчетных параметров и ПЗ УВС и содержащихся в них попутных полезных

и физического моделирования технологических процессов и объектов (проектный)		компонентов; обоснование коэффициентов извлечения нефти, газа и конденсата по месторождениям, находящимся в разведке
ПКС-4 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов (проектный)	ПКС-4.4 Участвует в построении и ведет научно-техническое сопровождение единого комплекса цифровых моделей месторождения	Владеть: ПКС-4.4-В1 Владеет навыками создания и научно-технического сопровождения единого комплекса цифровых моделей для газовой, газоконденсатной, нефтегазовой и нефтегазоконденсатной залежей с учетом степени сложности геологического строения

4. Объем дисциплины/модуля

Общая трудоемкость дисциплины/модуля составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов.

Таблица 4.1

Курс	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
2	24	24		60	36	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

Структура дисциплины/модуля	Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Л.	Пр.	Лаб.				
1. 1. Введение. Основные возможности модуля Адаптации и Оптимизации. Преимущества модуля Адаптации и Оптимизации. Интеграция с другими модулями. Основные положения.							
1.1 Основные возможности модуля Адаптации и Оптимизации. Преимущества модуля Адаптации и Оптимизации. Интеграция с другими модулями. Основные положения.	6	6		15	36	ПКС-3.1-31, ПКС-3.1-У1, ПКС-3.1-В1	Вопросы для письменного опроса
Итого по разделу	6	6		15	36		
2. 2. Задания переменных. Варианты задания переменных. Типичные сценарии адаптации. Задание переменных вручную. Задание переменных в Workflow.							
2.1 Варианты задания переменных. Типичные сценарии адаптации. Задание переменных вручную. Задание переменных в Workflow.	6	6		15	36	ПКС-4.2-31, ПКС-4.2-У1, ПКС-4.2-В1	Вопросы для письменного опроса
Итого по разделу	6	6		15	36		
3. 3. «Проект автоматизированной адаптации». Методы планирования экспериментов. Анализ чувствительности. Целевая функция (ЦФ). Оптимизационные алгоритмы. Многокритериальная оптимизация.							
3.1 Методы планирования экспериментов. Анализ чувствительности. Целевая	6	6		15	36	ПКС-4.4-31, ПКС-4.4-У1, ПКС-4.4-В1	Вопросы для письменного опроса

функция (ЦФ). Оптимизационные алгоритмы. Многокритериальная оптимизация.							
Итого по разделу	6	6		15	36		
4. 4. «Расчет и анализ результатов». Доступные расчеты. Анализ результатов (графики, кроссплоты, составная диаграмма, таблица результатов).							
4.1 Доступные расчеты. Анализ результатов (графики, кроссплоты, составная диаграмма, таблица результатов).	6	6		15	36	ПКС-3.1-31, ПКС-3.1-У1, ПКС-3.1-В1, ПКС-4.2-31, ПКС-4.2-У1, ПКС-4.2-В1, ПКС-4.4-31, ПКС-4.4-У1, ПКС-4.4-В1	Вопросы для письменного опроса
Итого по разделу	6	6		15	36		
Экзамен				36			
Итого по дисциплине	24	24		96	144		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

1. 1. Введение. Основные возможности модуля Адаптации и Оптимизации.

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

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

Вопросы для письменного опроса

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

2.1 Варианты задания переменных. Типичные сценарии адаптации. Задание переменных вручную. Задание переменных в Workflow.

Вопросы для письменного опроса

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

3.1 Методы планирования экспериментов. Анализ чувствительности. Целевая функция (ЦФ). Оптимизационные алгоритмы. Многокритериальная оптимизация.

Вопросы для письменного опроса

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

4.1 Доступные расчеты. Анализ результатов (графики, кроссплоты, составная диаграмма, таблица результатов).

Вопросы для письменного опроса

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекционного занятия
--------------------------	-------------	--------------------------

1. 1. Введение. Основные возможности модуля Адаптации и Оптимизации. Преимущества модуля Адаптации и Оптимизации. Интеграция с другими модулями. Основные положения.	6	Основные возможности модуля Адаптации и Оптимизации. Преимущества модуля Адаптации и Оптимизации. Интеграция с другими модулями. Основные положения.
2. 2. Задания переменных. Варианты задания переменных. Типичные сценарии адаптации. Задание переменных вручную. Задание переменных в Workflow.	6	Варианты задания переменных. Типичные сценарии адаптации. Задание переменных вручную. Задание переменных в Workflow
3. 3. «Проект автоматизированной адаптации». Методы планирования экспериментов. Анализ чувствительности. Целевая функция (ЦФ). Оптимизационные алгоритмы. Многокритериальная оптимизация.	6	Методы планирования экспериментов. Анализ чувствительности. Целевая функция (ЦФ). Оптимизационные алгоритмы. Многокритериальная оптимизация.
4. 4. «Расчет и анализ результатов». Доступные расчеты. Анализ результатов (графики, кроссплоты, составная диаграмма, таблица результатов).	6	Доступные расчеты. Анализ результатов (графики, кроссплоты, составная диаграмма, таблица результатов)
Итого	24	

Практические занятия

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
1. 1. Введение. Основные возможности модуля Адаптации и Оптимизации. Преимущества модуля Адаптации и Оптимизации. Интеграция с другими модулями. Основные положения.	6	Преимущества модуля Адаптации и Оптимизации. Интеграция с другими модулями. Основные положения.
2. 2. Задания переменных. Варианты задания переменных. Типичные сценарии адаптации. Задание переменных вручную. Задание переменных в Workflow.	6	Расчет различных геологических реализаций
3. 3. «Проект автоматизированной адаптации». Методы планирования экспериментов. Анализ чувствительности. Целевая функция (ЦФ). Оптимизационные алгоритмы. Многокритериальная оптимизация.	6	Скрипт Python
4. 4. «Расчет и анализ результатов». Доступные расчеты. Анализ результатов (графики, кроссплоты, составная диаграмма, таблица результатов).	6	Анализ неопределенности
Итого	24	

Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1. 1. Введение. Основные возможности модуля Адаптации и Оптимизации. Преимущества модуля Адаптации и Оптимизации. Интеграция с другими модулями. Основные положения.	15	Введение. Основные возможности модуля Адаптации и Оптимизации. Преимущества модуля Адаптации и Оптимизации. Интеграция с другими модулями. Основные положения.	Самостоятельное изучение материала

2. 2. Задания переменных. Варианты задания переменных. Типичные сценарии адаптации. Задание переменных вручную. Задание переменных в Workflow.	15	Варианты задания переменных. Типичные сценарии адаптации. Задание переменных вручную. Задание переменных в Workflow.	Самостоятельное изучение материала
3. 3. «Проект автоматизированной адаптации». Методы планирования экспериментов. Анализ чувствительности. Целевая функция (ЦФ). Оптимизационные алгоритмы. Многокритериальная оптимизация.	15	Общий анализ результатов	Самостоятельное изучение материала
4. 4. «Расчет и анализ результатов». Доступные расчеты. Анализ результатов (графики, кроссплоты, составная диаграмма, таблица результатов).	15	Расчет и анализ результатов	Самостоятельное изучение материала
Итого	60		

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

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint;
- 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/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся представлена ниже.

Номер семестра 4

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Вопросы для письменного опроса	30
Итого:		30
2 текущая аттестация		
1	Вопросы для письменного опроса	30
Итого:		30
3 текущая аттестация		
1	Вопросы для письменного опроса	40
Итого:		40
ВСЕГО:		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

– Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;

– 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 «Перспектива»;

– ЭБС «Консультант студента».

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

1. Microsoft Office Professional Plus;

2. Power Point

3. Windows.

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

Доступ к ЭБС издательства «Лань» (www.e.lanbook.com)

Доступ к «ЭБС Юрайт»

Доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» (<http://elibrary.ru>)

Доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks (www.iprbookshop.ru)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий
1	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт. 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт. 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
---	--	--

11. Методические указания по организации СРС

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.

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/модуль Цифровое вероятностное гидродинамическое моделирование уникальных месторождений

Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) / специализация Инжиниринг геологоразведки и разработки газовых месторождений

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-3	Знать: ПКС-3.1-31 Знает энергосберегающие технологии при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	Не знает энергосберегающие технологии при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	Знает недостаточно энергосберегающие технологии при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	Знает хорошо энергосберегающие технологии при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	Знает отлично энергосберегающие технологии при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья
ПКС-3	Уметь: ПКС-3.1-У1 Умеет 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

ПКС-3	Владеть: ПКС-3.1-В1 Владеет навыками контроля разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче углеводородного сырья	Не владеет навыками контроля разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче углеводородного сырья	Владеет не в полном объеме навыками контроля разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче углеводородного сырья	Владеет навыками контроля разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче углеводородного сырья	Демонстрируют владение навыками контроля разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче углеводородного сырья
ПКС-4	Знать: ПКС-4.2-З1 Знает геолого-геофизическую и геолого-технологическую информации, использованные для построения модели; схему фрагментации месторождения; индексацию участков; перечень моделируемых объектов	Не знает геолого-геофизическую и геолого-технологическую информации, использованные для построения модели; схему фрагментации месторождения; индексацию участков; перечень моделируемых объектов	Знает недостаточно геолого-геофизическую и геолого-технологическую информации, использованные для построения модели; схему фрагментации месторождения; индексацию участков; перечень моделируемых объектов	Знает геолого-геофизическую и геолого-технологическую информации, использованные для построения модели; схему фрагментации месторождения; индексацию участков; перечень моделируемых объектов	Знает хорошо геолого-геофизическую и геолого-технологическую информации, использованные для построения модели; схему фрагментации месторождения; индексацию участков; перечень моделируемых объектов
ПКС-4	Уметь: ПКС-4.2-У1 Умеет проводить обоснование выделения регионов при разбиении модели на различные регионы (области); выбора типа ГДМ; выбора ПО, использованное для моделирования	Не умеет проводить обоснование выделения регионов при разбиении модели на различные регионы (области); выбора типа ГДМ; выбора ПО, использованное для моделирования	Умеет не в полной мере проводить обоснование выделения регионов при разбиении модели на различные регионы (области); выбора типа ГДМ; выбора ПО, использованное для моделирования	Умеет проводить обоснование выделения регионов при разбиении модели на различные регионы (области); выбора типа ГДМ; выбора ПО, использованное для моделирования	Умеет хорошо проводить обоснование выделения регионов при разбиении модели на различные регионы (области); выбора типа ГДМ; выбора ПО, использованное для моделирования

ПКС-4	Владеть: ПКС-4.2-В1 Владеет навыками расчетов технологических показателей разработки и распределения динамических параметров в объеме модели.	Не владеет навыками расчетов технологических показателей разработки и распределения динамических параметров в объеме модели.	Владеет недостаточно хорошо навыками расчетов технологических показателей разработки и распределения динамических параметров в объеме модели.	Владеет навыками расчетов технологических показателей разработки и распределения динамических параметров в объеме модели.	Владеет в полной мере навыками расчетов технологических показателей разработки и распределения динамических параметров в объеме модели.
ПКС-4	Знать: ПКС-4.4-З1 Знает методику взаимодействия и интеграции ЦМ в составе ЕКЦМ	Не знает методику взаимодействия и интеграции ЦМ в составе ЕКЦМ	Знает недостаточно методику взаимодействия и интеграции ЦМ в составе ЕКЦМ	Знает методику взаимодействия и интеграции ЦМ в составе ЕКЦМ	Знает прекрасно методику взаимодействия и интеграции ЦМ в составе ЕКЦМ
ПКС-4	Уметь: ПКС-4.4-У1 Умеет проводить обоснование подсчетных параметров и ПЗ УВС и содержащихся в них попутных полезных компонентов; обоснование коэффициентов извлечения нефти, газа и конденсата по месторождениям, находящимся в разведке	Не умеет проводить обоснование подсчетных параметров и ПЗ УВС и содержащихся в них попутных полезных компонентов; обоснование коэффициентов извлечения нефти, газа и конденсата по месторождениям, находящимся в разведке	Умеет недостаточно проводить обоснование подсчетных параметров и ПЗ УВС и содержащихся в них попутных полезных компонентов; обоснование коэффициентов извлечения нефти, газа и конденсата по месторождениям, находящимся в разведке	Умеет проводить обоснование подсчетных параметров и ПЗ УВС и содержащихся в них попутных полезных компонентов; обоснование коэффициентов извлечения нефти, газа и конденсата по месторождениям, находящимся в разведке	Умеет достаточно хорошо проводить обоснование подсчетных параметров и ПЗ УВС и содержащихся в них попутных полезных компонентов; обоснование коэффициентов извлечения нефти, газа и конденсата по месторождениям, находящимся в разведке

ПКС-4	Владеть: ПКС-4.4-B1 Владеет навыками создания и научно-технического сопровождения единого комплекса цифровых моделей для газовой, газоконденсатной, нефтегазовой и нефтегазоконденсатной залежей с учетом степени сложности геологического строения	Не владеет навыками создания и научно-технического сопровождения единого комплекса цифровых моделей для газовой, газоконденсатной, нефтегазовой и нефтегазоконденсатной залежей с учетом степени сложности геологического строения	Владеет не в полной мере навыками создания и научно-технического сопровождения единого комплекса цифровых моделей для газовой, газоконденсатной, нефтегазовой и нефтегазоконденсатной залежей с учетом степени сложности геологического строения	Владеет навыками создания и научно-технического сопровождения единого комплекса цифровых моделей для газовой, газоконденсатной, нефтегазовой и нефтегазоконденсатной залежей с учетом степени сложности геологического строения	Владеет в полной мере навыками создания и научно-технического сопровождения единого комплекса цифровых моделей для газовой, газоконденсатной, нефтегазовой и нефтегазоконденсатной залежей с учетом степени сложности геологического строения
-------	---	--	--	---	---

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической
литературой

Дисциплина/модуль Цифровое вероятностное гидродинамическое моделирование уникальных месторождений

Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) / специализация Инжиниринг геологоразведки и разработки 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	Стрекалов А. В., Хусаинов А. Т. Математическое моделирование процессов нефтедобычи на основе нейронных сетей [Электронный ресурс]: монография. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. - 163 – Режим доступа: https://clck.ru/3Eru5b	13	30	100	+