

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 14.05.2024 15:37:49  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7408d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное


образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА ГЕОЛОГИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

**УТВЕРЖДАЮ:**

Председатель КСН

 С.К. Туренко

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

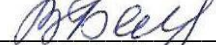
дисциплина	Основы компьютерных технологий решения геологических задач
специальность:	21.05.02 Прикладная геология
специализация:	Геология месторождений нефти и газа
форма обучения:	очная / заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 21.05.02 Прикладная геология к результатам освоения дисциплины «Основы компьютерных технологий решения геологических задач»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры ГНГ  
Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

И. о. заведующего кафедрой  Т.В. Семенова

Рабочую программу разработал:

В.А. Белкина, доцент, к. ф.-м. н., доцент 

## 1. Цели и задачи дисциплины

В геологии большинство задач решается на основе геологических моделей. С другой стороны, современная геология опирается на цифровые технологии. Широкое применение получили двумерные и трёхмерные модели. В настоящее время в практике нефтегазовой геологии используется большое число различных методов построения цифровых геологических моделей.

*Цели изучения:* углубить знания обучающихся по методам цифрового моделирования при изучении залежей углеводородов как сложных природных систем, при разведке и подготовке их к разработке; закрепить представление о способах комплексирования эмпирических данных разного рода и точности с априорной и косвенной информацией. Научить применять их на практике.

*Задачи изучения дисциплины:*

- изучение методических основ построения и практического использования цифровых моделей геологических объектов;
- изучение конкретных математических моделей, используемых в нефтегазовой геологии, моделей геологических тел и границ, фильтрационно-емкостных свойств залежей;
- изучение компьютерных технологий, используемых в нефтегазовой геологии при создании и практическом применении цифровых моделей.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.07 «Основы компьютерных технологий решения геологических задач» относится к дисциплинам, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана и входит в состав элективных дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины является:

- знание таких дисциплин как «Общая геология», «Структурная геология», «Цифровая культура», «Математика», «Обработка и визуализация моделей в геологии»;
- умения осмысливать, анализировать и применять полученные знания к смежным дисциплинам;
- владение основами геологических, компьютерных, математических, навыком работы с учебно-методической литературой.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа», «Геологическое 3D моделирование», модуля «Математические методы решения геологических задач».

## 3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-2 Способен использовать современные методы обработки, анализа и интерпретации комплексной геологической, геофизической,	ПКС-2.1 Изучает, обрабатывает, интерпретирует и анализирует данные бурения и результаты геолого-геофизических исследований	1.1 Проводит сбор и анализ всего комплекса исходной информации: геолого-геофизической, геолого-промысловой, бурения, керновых данных, в том числе и открытые big data. Анализ направлен на оценку качества данных используемых при создании

<sup>1</sup> В соответствии с ОПОП ВО

<p>промышленной, геохимической информации для решения производственных задач</p>		цифровых геологических моделей.
	<p>ПКС-2.2 Обосновывает перспективы нефтегазоносности изучаемых территорий</p>	<p>2.1 Владеет современными пакетами программного обеспечения цифрового моделирования: статистического анализа, создания двухмерных и трехмерных геологических моделей.</p>
	<p>ПКС-2.3 Владеет методикой построения геологических разрезов, схем корреляции разрезов скважин, карт и других геологических чертежей, характеризующих строение недр</p>	<p>3.1 Осуществляет построение геологических разрезов, схем корреляции разрезов скважин современными методиками для различных геологических условий. Обосновывает региональные и локальные реперы, оценивает информативность методов ГИС для различных формаций.</p>
	<p>ПКС-2.4 Владеет методиками структурно-формационного, бассейнового анализа нефтяных систем, анализа комплексных характеристик пластов и оценки состояния призабойных зон</p>	<p>4.1 Осуществляет построение двухмерной цифровой геологической модели в одном из пакетов программного обеспечения геологического моделирования. Обосновывает методы создания 2D геологической модели на основе имеющегося набора данных и особенностей геологического строения. Анализирует адекватность созданной модели,</p>
	<p>ПКС-2.5 Владеет навыками работы с программными комплексами, используемыми для интерпретации геологической информации</p>	<p>5.1 Выполняет структурно-формационный анализ, бассейновое моделирование нефтяных систем в связи с оценкой перспектив нефтеносности и локального прогноза продуктивности. Анализирует комплексные параметры продуктивных пластов с целью оценки статического геологического строения и динамики нефтяных систем в процессе разработки.</p>
<p>ПКС-3 Способность выделять породы-коллекторы и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах на сейсмопрофилях. Картировать природные</p>	<p>ПКС-3.1 Выделяет в разрезах породы-коллекторы и флюидоупоры и прогнозирует качество пород коллекторов и флюидоупоров, формирующих природные резервуары.</p>	<p>1.1. Осуществляет интерпретацию каротажных диаграмм ГИС. По особенностям изменчивости диаграмм ГИС разделяет породы на коллекторы и неколлекторы. В связи с решением задач доразведки, оценки запасов и проектирования разработки, по данным РИГИС оценивает</p>



		и	ческие занятия	орные занятия			
очная	3/6	18	-	34	20	36	экзамен
заочная	2 курс, летняя сессия	6		8	85	9	экзамен

## 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

### 5.1. Структура дисциплины

#### очная форма обучения (ОФО/ЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>2</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Лек.	Пр.	Лаб.				
1	1	Использование компьютерных технологий в геологии. Изучение интерфейса и возможностей программного комплексов геологического моделирования: Isoline.	2/1		2/-	-/-	4/1	ПКС-2.1	устный опрос
2	2	Обзор открытых Big Data, используемых в компьютерных технологиях в нефтегазовой геологии: официальных сайтов различных институтов и ведомств: ВСЕГЕИ, Министерства природных ресурсов, геологического фонда Главтюменьгеологии, Агентства по недропользованию. Использование Google Chrome, Mozilla Firefox при работе с открытыми геологическими Big Data	1/0, 5		2/-	-/6	3/6,5	ПКС-2. 1	устный опрос
3	3	Построение модели геометрии залежи. Анализ адекватности моделей средствами цифровых инструментов.	2/-		6/2	4/10	12/12	ПКС-2.2 ПКС-3.1	устный опрос
4	4	Построение модели фильтрационно-ёмкостных параметров залежи. Анализ адекватности моделей средствами цифровых инструментов.	3/1		8/2	4/20	15/23	ПКС-2. 2 ПКС-2. 3 ПКС-3. 1	устный опрос
5	5	Построение карт эффективных нефтенасыщенных	4/1		8/1	4/20	16/23	ПКС-2. 2 ПКС-2. 3	устный опрос

		толщин разными методами						ПКС-3. 1	
6	6	Оценка точности цифровых карт геологических параметров средствами цифровых инструментов	2/1		2/1	4/10	8/13	ПКС-2. 3 ПКС-3. 1 ПКС-3. 2	устный опрос
7	7	Построение карты линейных запасов, подсчёт запасов объёмным методом.	2/0, 5		4/1	4/9	10/8,5	ПКС-2. 2 ПКС-3. 1 ПКС-3. 2 ПКС-3. 3	устный опрос
8	8	Построение фациальной карты. Оформление карт в соответствии со стандартами. Дифференцированный подсчёт запасов средствами Isoline.	2/1		2/1	-/10	4/12	ПКС-3. 1 ПКС-3. 2 ПКС-3. 3	устный опрос, дискуссия
...	Курсовая работа –не предусмотрена								
...	зачет								
<b>Итого:</b>			<b>18/6</b>		<b>34/8</b>	<b>20/85</b>	<b>72/99</b>		

## 5.2. Содержание дисциплины.

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

**Раздел 1.** Понятие модели. Функции и свойства моделей. Принципы и методы математического моделирования в геологии. Обзор информационных инструментов для использования открытых геологических Big Data: ГИС-Атлас «Недра России», информационные ресурсы ВГБ. Сбор и анализ корректности исходных данных. Двумерные цифровые модели и компьютерные технологии построения карт геологических параметров. Общие принципы и фильтры, используемые при построении математических моделей при картировании свойств геологических объектов. Оценка прогностических свойств моделей. Обзор современного программного обеспечения, используемого в нефтегазовой геологии.

**Раздел 2.** Обзор открытых Big Data, используемых в компьютерных технологиях в геологии: официальных сайтов различных институтов и ведомств: ВСЕГЕИ, Министерства природных ресурсов, геологического фонда Главтюменьгеологии, Агентства по недропользованию. Перечень карт и линий, описывающие геометрическое строение залежи. Построение составляющих геометрии залежи по разным наборам данных. Учёт косвенной и априорной информации при математическом моделировании полей геологических параметров.

**Раздел 3.** Компоненты фильтрационно-ёмкостной модели залежи. Прямая, косвенная и априорная информация, используемая на этапе построения ФЕС, оценка точности моделей ФЕС и методы повышения их точности.

**Раздел 4.** Понятие методов локальной интерполяции. Методы скользящего среднего, обратных расстояний. Тренд, выявление и учёт его при построении карт геологических параметров в компьютерных технологиях. Их свойства. Метод Крайгинга. Его точность.

**Раздел 5.** Метод наименьших квадратов и его модификации при построении цифровых моделей геологических параметров. Учёт косвенной и априорной информации при математическом моделировании полей геологических параметров.

**Раздел 6.** Построение карт эффективных нефтенасыщенных толщин по значениям в скважинах и на основе геометрии залежи, оценка её точности. Карта линейных запасов, понятие, свойства. Подсчёт запасов нефти объёмным и на основе геометрии залежи. Карта линейных запасов, понятие и её свойства. Подсчёт запасов объёмным методом по карте линейных запасов.

**Раздел 7.** Индикаторные карты. Построение индикаторных карт чисто нефтяной и водонефтяной зон залежей нефти. Использование индикаторных карт при подсчёте запасов нефти и газа.

## 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	ОЗ-ФО	
1	1	2	1	3	Использование компьютерных технологий в нефтегазовой геологии, современные программные комплексы. Двухмерные, трёхмерные цифровые модели, область использования. Изучение интерфейса и возможностей программного комплекса геологического моделирования Isoline.
2	2	2	1	3	Обзор открытых Big Data, используемых в компьютерных технологиях в геологии: официальных сайтов различных институтов и ведомств: ВСЕ-ГЕИ, Министерства природных ресурсов, геологического фонда Главтюменьгеологии, Агентства по недропользованию. Использование Google Chrome, Mozilla Firefox при работе с открытыми геологическими Big Data. Изучение геометрии залежи, основные компоненты, наборы эмпирических данных, необходимых для создания модели геометрии залежи. Построение модели геометрии залежи с привлечением косвенной информации.
3	3	2	1	3	Моделирование фильтрационно-ёмкостных свойств залежей. Перечень параметров модели ФЕС. Алгоритмы их построения в компьютерных технологиях. Наборы эмпирических данных для создания модели ФЕС.
4	4	2	1	3	Понятие методов локальной интерполяции. Методы скользящего среднего, обратных расстояний. Тренд, выявление и учёт его при построении карт геологических параметров в компьютерных технологиях. Метод Крайгинга. Его точность.
5	5	4	1	5	Метод наименьших квадратов и его модификации при построении цифровых моделей геологических параметров. Учёт косвенной и априорной информации при математическом моделировании полей геологических параметров.
6	6	2	-	2	Построение карт эффективных нефтенасыщенных толщин по значениям в скважинах, основе геометрии залежи. Оценка точности цифровых карт геологических параметров средствами цифровых инструментов.
7	7	2	1-	3	Построение карты линейных запасов, подсчёт запасов объёмным методом по карте линейных запасов.
8	7	2	-	2	Индикаторные карты. Построение индикаторных карт чисто нефтяной и водонефтяной зон залежей нефти. Использование индикаторных карт в подсчёте запасов нефти и газа. Дифференцированный подсчёт запасов средствами Isoline. Компьютерные технологии в нефтегазовой геологии. Автоматизированные и интегрированные сис-



					темы в нефтегазовой геологии.
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>	<b>6</b>	<b>24</b>	

**Практические занятия** учебным планом не предусмотрены.

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1					
2					
...					
Итого:					

**Лабораторные работы**

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	3	4	1		Знакомство с интерфейсом пакета <b>Isoline</b> . Знакомство с открытыми Big Data, используемых в геологии официальных сайтов различных институтов и ведомств: ВСЕГЕИ, Министерства природных ресурсов, геологического фонда Главтюменьгеологии, Агентства по недропользованию. Использование Google Chrome, Mozilla Firefox при работе с открытыми геологическими Big Data. Построение цифровых сеточных моделей стратиграфических границ разными методами.
2	5	6	2		Изучение геометрии залежей, построение набора карт и линий, описывающих геометрию залежи. Построение карт стратиграфических поверхностей с использованием цифровых сеток по отражающим горизонтам.
3	6,7	6	2		Изучение ФЕС залежи УВ (карт эффективных толщин, коэффициентов пористости, проницаемости, песчанности) при литологических ограничениях залежей
4	1,6	6	1		Построение карт эффективных нефтенасыщенных толщин разными методами: с привлечением априорной информации и информации по геометрии залежи
5	6	2	1		Оценка качества модели залежи УВ на примере карт эффективных нефтенасыщенных толщин, построенных разными методами
6	6	6	1		Построение карт коэффициентов нефтенасыщенности, проницаемости, линейных запасов, подсчет запасов объемным методом средствами пакета Isoline.
7	10	2			Построение фациальной карты. Оформление карт в соответствии со стандартами.
8	10	2			Создание цифровых моделей песчанности и эффективных толщин с учетом фациальной

					карты.
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>8</b>	<b>44</b>	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	3, 5-6	5	-		Тема 1. Расчёт полувариограммы для модели кровли клиноформы	Расчеты в Surfer
2	1-7	15	-		Тема 2. Построение фациальной карты. Анализ адекватности фациальной модели с региональной картой из открытой Big Data. Использование её для дифференцированного подсчёта запасов по фациям объёмным методом. Анализ структуры запасов.	Работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций в открытых Big Data.
3	1-7		85		Подготовка к лабораторным работам	Подготовка к аттестациям, экзамену.
<b>Итого:</b>		<b>20</b>	<b>85</b>			

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

Технология традиционного обучения, информационные технологии.

#### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

#### 7. Контрольные работы – не предусмотрены

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

#### 8. Оценка результатов освоения дисциплины

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

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Лаб. р. №1. Знакомство с интерфейсом пакета <b>Isoline</b> . Знакомство с открытыми Big Data, используемых в геологии официальных сайтов различных институтов и ведомств: ВСЕГЕИ, Министерства природных ре-	5

	сурсов, геологического фонда Главтюменьгеологии, Агентства по недропользованию. Использование Google Chrome, Mozilla Firefox при работе с открытыми геологическими Big Data. Построение цифровых сеточных моделей стратиграфических границ разными методами.	
2	Лаб. р. №2. Изучение геометрии залежей, построение набора карт и линий, описывающих геометрию залежи. Построение карт стратиграфических поверхностей с использованием цифровых сеток по отражающим горизонтам.	5
3	Лаб. р. №3. Изучение ФЕС залежи УВ (карт эффективных толщин, коэффициентов пористости, проницаемости, песчанистости) при литологических ограничениях залежей	5
4	Текущий контроль	2
	Итого за первую текущую аттестацию	<b>17</b>
2 текущая аттестация		
5	Лаб. р. №4. Построение карт эффективных нефтенасыщенных толщин разными методами: с привлечением априорной информации и информации по геометрии залежи	5
6	Лаб. р. №5. Оценка качества модели залежи УВ на примере карт эффективных нефтенасыщенных толщин, построенных разными методами	5
7	Лаб. р. №6. Построение карт коэффициентов нефтенасыщенности, проницаемости, линейных запасов, подсчет запасов объемным методом средствами пакета Isoline.	5
8	Текущий контроль	15
	Итого за вторую текущую аттестацию	<b>30</b>
3 текущая аттестация		
9	Лаб. р. №7. Построение фациальной карты. Оформление карт в соответствии со стандартами.	13
10	Лаб. р. №8. Создание цифровых моделей песчанистости и эффективных толщин с учетом фациальной карты.	17
12	Текущий контроль	23
	Итого за третью текущую аттестацию	<b>53</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>100</b>

## 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

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
2. ЭБС BOOK.RU <https://www.book.ru/>
1. Образовательная платформа «Юрайт» [urait.ru](http://urait.ru)
2. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
3. Президентская библиотека [www.prlib.ru](http://www.prlib.ru)
4. РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
5. УГТУ (г. Ухта) <http://lib.ugtu.net/books>

6. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет)

[http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=418](http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418)

7. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>.

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

Microsoft Windows

Microsoft Office Professional Plus

Isoline

Surfer

## 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	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная	Проектор, экран, компьютер в комплекте. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Skype, Свободно-распространяемое ПО
2	Лабораторные занятия: Компьютерный класс для групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. 15 компьютеров, учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	Комплект переносного демонстрационного оборудования (компьютер, проектор) Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Skype, Свободно-распространяемое ПО

## 11. Методические указания по организации учебного процесса

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

1. В.М. Александров, В.А. Белкина, А.А. Забоева, Н.В. Санькова Основы моделирования геологических параметров: учебное пособие. – БИК ФГБОУ ВО “Тюменский индустриальный университет” - Тюмень, 2020. – 115 с. – Текст: непосредственный.

2. В.А. Белкина, А.А. Забоева, Н.В. Санькова Методические указания для лабораторных и самостоятельных работ по дисциплинам «Основы компьютерных технологий решения геологических задач» и «Основы компьютерных технологий решения гидрогеологических и инженерно-геологических задач», обучающихся по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» и направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии», программа «Геоинформационные системы» всех форм обучения (ЧАСТЬ 1). Тюмень. - Тюменский государственный нефтегазовый университет – 2018, - 48с. – Текст: непосредственный.

3. В.А. Белкина, А.А. Забоева, Н.В. Санькова Основы компьютерных технологий решения геологических и гидрогеологических задач в среде ISOLINE Методические указания для лабораторных и самостоятельных работ по дисциплинам «Основы компьютерных технологий решения геологических задач» и «Основы компьютерных технологий решения гидрогеологических и инженерно-геологических задач», обучающихся по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» и направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии», программа «Геоинформационные системы» всех форм обучения (ЧАСТЬ 2). Тюмень. - Тюменский государственный нефтегазовый университет – 2019, - 48с. – Текст: непосредственный.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

1. В.М. Александров, В.А. Белкина, А.А. Забоева, Н.В. Санькова Основы моделирования геологических параметров: учебное пособие. – БИК ФГБОУ ВО “Тюменский индустриальный университет” - Тюмень, 2020. – 115 с. – Текст: непосредственный.

2. В.А. Белкина, А.А. Забоева, Н.В. Санькова Основы компьютерных технологий решения геологических и гидрогеологических задач в среде ISOLINE Методические указания для лабораторных и самостоятельных работ по дисциплинам «Основы компьютерных технологий решения геологических задач» и «Основы компьютерных технологий решения гидрогеологических и инженерно-геологических задач», обучающихся по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» и направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии», программа «Геоинформационные системы» всех форм обучения (ЧАСТЬ 2). Тюмень. - Тюменский государственный нефтегазовый университет – 2019, - 48с. – Текст: непосредственный.

3. Петерсилье В.И., Пороскун В.И., Яценко Г.Г. Методические рекомендации по подсчету геологических запасов нефти и газа объемным методом. Москва-Тверь. ВНИГНИ, НПЦ «Тверьгеофизика» – 2003, -259 с. – Текст: непосредственный

Приложение 2

### КАРТА

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

Дисциплина Основы компьютерных технологий решения геологических задач

Код, направление подготовки/специальность 21.05.02 Прикладная геология

Специализация Геология месторождений нефти и газа

№ 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	В.М. Александров, В.А. Белкина, А.А. Забоева, Н.В. Санькова Основы моделирования геологических параметров: учебное пособие. – БИК ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» - Тюмень, 2020. – 115 с.	Неограниченный доступ	50	100	+
2	В.А. Белкина, С.Р. Бембель, А.А. Забоева, Н.В. Санькова Основы геологического моделирования (часть 1): учебное пособие с грифом УМО. – Тюмень: - ТюмГНГУ, 2015. - 168 с.	Неограниченный доступ	50	100	+
3	К.В. Абабков и др. Основы трехмерного цифрового геологического моделирования [Текст]: учебное пособие / К. В. Абабков [и др.]: УП. - 2-е изд., перераб. и доп. – Уфа: Нефтегазовое дело, 2010. - 199	47	50	100	+
4	В.А. Белкина, А.А. Забоева, Н.В. Санькова Методические указания для лабораторных и самостоятельных работ по дисциплинам «Основы компьютерных технологий решения геологических задач» и «Основы компьютерных технологий решения гидрогеологических и инженерно-геологических задач», обучающихся по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» и направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии», программа «Геоинформационные системы» всех форм обучения	Неограниченный доступ	50	100	+
5	В.А. Белкина, А.А. Забоева, Н.В. Санькова Методические указания для лабораторных и самостоятельных работ по дисциплинам «Основы компьютерных технологий решения геологических задач» и «Основы компьютерных технологий решения гидрогеологических и инженерно-геологических задач», обучающихся по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» всех форм обучения. Тюмень: Тюменский государственный нефтегазовый университет: Издательский центр БИК ТИУ – 2019, - 48с	Неограниченный доступ	50	100	+

6	Геолого-промысловые основы моделирования залежей нефти и газа [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 130500 «Нефтегазовое дело» / А.В. Лобусев РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. – М.: Недра, 2010. – 247 с.	2	50		-
---	--	---	----	--	---

И.о заведующего кафедрой ГНГ  Т.В.Семенова  
«31» августа 2021 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х.Каюкова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

М.П.

*Солженицын БИК* 



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

---

на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

---

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения внес:

\_\_\_\_\_ (должность, ученое звание, степень) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

\_\_\_\_\_.

*(наименование кафедры)*

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.