

Документ подписан простой электронной подписью

Информационный блок

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 11.04.2024 16:28:53

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a3578d7400d1

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ГЕОФИЗИКИ

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой ПГФ

\_\_\_\_\_ С.К. Туренко

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины:	<b>Геолого-геофизическое моделирование нефтегазоносных объектов</b>
Специальность:	<b>21.05.03 Технология геологической разведки</b>
Специализация:	<b>1. Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых</b>
Форма обучения:	<b>очная</b>

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 21.05.03  
Технология геологической разведки, специализации Геофизические методы поиска и  
разведки месторождений полезных ископаемых

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры ПГФ  
Протокол № 12 «26» июня 2023 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель дисциплины:

Формирование у обучающихся знаний и методических приемов по геолого-геофизическому моделированию разрабатываемых залежей углеводородов на месторождениях, находящихся на различных стадиях изученности.

### Задачи дисциплины:

1. Построение геолого-математических моделей резервуаров;
2. Оценка перспектив нефтегазоносности объектов;
3. Моделирование месторождений нефти и газа в низкопроницаемых, низкопоровых породах-коллекторах.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам ДВ.4 части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

#### Знание:

- теоретических основ моделирования и оценки рисков геологоразведочных работ на нефть и газ;
- профессиональной терминологии на русском и на одном из международных иностранных языков;
- понятия информации; общей характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технических и программных средств реализации информационных процессов; моделей решения функциональных и вычислительных задач;

#### Умение:

использовать геолого-математические методы и программы для решения геологических задач; оценивать возникающие риски при решении задач в нефтегазовой отрасли; оценивать принимаемые решения в проектном анализе; пользоваться таблицами и справочниками; собирать, анализировать и обрабатывать фондовую и опубликованную геологическую, геофизическую, геохимическую, гидрогеологическую, инженерно-геологическую, экологическую, техническую и экономическую информацию; систематизировать, обобщать и анализировать разнородную геолого-геофизическую и геолого-промысловую информацию по изучению залежей УВ;

#### Владение:

навыками в области информатики и современных информационных технологий для работы с геологической информацией; методами построения геолого-математических моделей при решении производственных задач; методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях; - методами графического изображения геологической информации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Нефтегазопромысловая геология», «Интерпретация данных геофизических исследований скважин», «Трехмерная сейсморазведка», «Комплексирование геофизических методов», результаты освоения дисциплины могут быть использованы для выполнения ВКР.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-4 Способен проводить математическое и геолого-геофизическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ	ПКС-4.1 применяет методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей для анализа и оптимизации геофизических исследований	Знает (З1) различные способы построения математических и геолого-геофизических моделей Умеет (У1) моделировать залежи углеводородов Владеет (В1) методами математического и геолого-геофизического моделирования и построения математических моделей залежей углеводородов
	ПКС-4.2 использует методы математического и геолого-геофизического моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования	Знает (З2) методы математическое и геолого-геофизическое моделирование стандартными пакетами автоматизированного проектирования Умеет (У2) проводить математическое моделирование и исследование нефтегазовых объектов специализированными геофизическими информационными системами для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов Владеет (В2) навыками математического моделирования нефтегазовых объектов специализированными геофизическими информационными системами для геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов
	ПКС-4.3 анализирует научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях	Знает (З3) научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях Умеет (У3) применять научно-технические достижения и передовой опыт для целей геолого-геофизического моделирования нефтегазовых залежей Владеет (В3) навыками интегрирования новых технологий в процесс в области геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	5/9	16	0	32	60	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

**- очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр	Лаб				
1	1	Введение. История и основные этапы формирования методов моделирования залежей углеводородов. Общие сведения о трехмерных цифровых геологических моделях	1	-	-	10	11	31,2	Вопросы текущей аттестации, защита лабораторных работ к
2	2	Роль геолого-геофизического моделирования при планировании геологоразведочных работ и разработке залежей углеводородов. Общая последовательность геолого-геофизического моделирования резервуаров	1	-	8	10	19	31,2 У1,2 В1,2	Вопросы текущей аттестации, защита лабораторных работ к
3	3	Структурное моделирование. Фациальное моделирование	6	-	10	10	26	31-3 У1-3 В1-3	Вопросы текущей аттестации, защита лабораторных работ к
4	4	Особенности петрофизического моделирования эксплуатационных объектов. Моделирование насыщения	6	-	8	10	24	31-3 У1-3 В1-3	Вопросы текущей аттестации, защита лабораторных работ к
5	5	Подсчет запасов углеводородов.	2	-	6	20	28	31-3 У1-3 В1-3	Вопросы текущей аттестации, защита лабораторных работ к
Итого:			16	0	32	60	108		

## 5.2. Содержание дисциплины.

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

Раздел 1. «Введение. История и основные этапы формирования методов моделирования залежей углеводородов. Общие сведения о трехмерных цифровых геологических моделях». Определение понятия «порода-коллектор»; понятия абсолютного (для однофазной и двухфазной фильтрации) и промышленно-рентабельного критериев коллекторов. Основные типы коллекторов по структуре (морфологии) порового пространства. Ограничения по мощности пластов при выделении коллекторов, при определении коэффициентов пористости и нефтенасыщенности их и правила представления значений  $K_p$  и  $K_{нн}$  в пластах малой толщины. Понятия прямых качественных признаков и косвенных количественных критериев коллекторов. Основные принципы выделения коллекторов по прямым качественным признакам по комплексу ГИС. Специальные методики ГИС, обеспечивающие выделение коллекторов по прямым признакам проникновения фильтрата бурового раствора. Характеристика косвенных количественных критериев выделения коллекторов.

Раздел 2. «Роль геолого-геофизического моделирования при планировании геологоразведочных работ и разработке залежей углеводородов. Общая последовательность геолого-геофизического моделирования резервуаров». Обоснование количественных критериев выделения коллекторов по данным ГИС, на основе данных выделения коллекторов по прямым качественным признакам или данным испытаний. Обоснование количественных критериев выделения коллекторов по петрофизическим данным. Физические основы разделения коллекторов по типу порового пространства с помощью методов ГИС (в т.ч. по данным микросканирования).

Раздел 3. «Структурное моделирование. Фациальное моделирование». Модель изменения водонасыщенности коллекторов по высоте залежи нефти и газа. Обоснование понятий: ВНК, ГВК, ГНК. Петрофизические основы определения характера насыщенности коллекторов по данным электрометрии скважин (КС и эффективному УЭС). Обоснование граничных значений водонасыщенности для фильтрации воды ( $K_{в**}$ ) и воды с нефтью или газом ( $K_{в*}$ ) по керновым данным и оценка характера насыщения. Особенности обоснования характера насыщения в интервале газовых залежей по данным ГИС. Оперативные способы обоснования характера насыщенности по сопоставлениям кривых ИК и ПС, по данным ГТИ и анализа керна.

Раздел 4. «Особенности петрофизического моделирования эксплуатационных объектов. Моделирование насыщения». Особенности выделения газовых коллекторов по комплексу методов ГИС. Пористость, виды пористости, обоснование эффективной и динамической пористости по петрофизическим данным. Особенности характеристики каверновой и трещинной пористости. Обоснование граничных значений водонасыщенности для фильтрации воды ( $K_{в**}$ ) и воды с нефтью или газом ( $K_{в*}$ ) по кривым капиллярметрии. Петрофизические основы определения пористости водонасыщенных терригенных осадочных пород по УЭС. Методика определения пористости продуктивных коллекторов по сопротивлению полностью промытой зоны. Методика определения пористости продуктивных коллекторов по сопротивлению зоны проникновения. Обоснование зависимости сопротивления полностью промытой зоны и зоны проникновения от пористости продуктивных коллекторов. Петрофизические основы и методики определения пористости межзерновых коллекторов по данным ПС. Ограничения и погрешности определения пористости терригенных осадочных пород по данным ПС. Петрофизические основы и методики определения пористости межзерновых коллекторов по данным ГК. Ограничения и погрешности определения пористости терригенных осадочных пород по данным ГК. Петрофизические основы определения пористости межзерновых коллекторов по данным АК и в комплексе с другими методами. Ограничения и погрешности определения пористости терригенных осадочных пород по данным ПС. Методики определения пористости терригенных осадочных пород по данным АК и в комплексе АК с другими методами. Петрофизические основы определения пористости межзерновых коллекторов по данным НК и в комплексе НК с другими методами. Методика определения пористости межзерновых коллекторов по данным НК и в комплексе НК с другими методами. Ограничения и погрешности определения пористости терригенных осадочных пород по данным НК. Петрофизические основы определения пористости коллекторов по данным ГГК-П. Методики определения пористости коллекторов по данным ГГК-П. Ограничения и погрешности определения пористости терригенных осадочных пород по данным ГГКП. Влияние газонасыщенности на показания методов ПС ГК, АК, НКТ и ГГКП. Методические основы определения пористости по данным ЯМК. Методические основы

определения пористости по данным ДК. Способы определения пористости газонасыщенных коллекторов по данным ГИС. Способы оценки достоверности определений пористости по данным ГИС. Методика обоснования средневзвешенных по эффективной нефтегазонасыщенной толщине пористости коллекторов, ограничения по толщинам пропластков. Возможности учета влияния литологии на определения пористости по комплексу ГИС. Методики определения глинистости коллекторов по комплексу ГИС. Характеристика остаточной водонасыщенности коллекторов, способы определения ее по керновым данным. Петрофизические основы определения водонасыщенности коллекторов по методам КС и проводимости; особенности петрофизических связей. Методики определения водонасыщенности и нефтенасыщенности коллекторов по УЭС пластов. Методики определения водонасыщенности и нефтенасыщенности коллекторов по данным ДК. Методики определения водонасыщенности и нефтенасыщенности коллекторов по данным метода ИННК. Методики определения водонасыщенности и нефтенасыщенности коллекторов по данным метода АК. Характеристика пород-коллекторов по степени неоднородности (слоистости), особенности учета влияния слоистости при определении коэффициента нефтенасыщенности. Характеристика пород-коллекторов по степени неоднородности (слоистости), особенности учета влияния слоистости при определении коэффициента пористости. Петрофизические основы и способы определения проницаемости по данным ГИС.

Раздел 5. «Подсчет запасов углеводородов». Подсчет запасов углеводородов.

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	1	-	-	Введение. История и основные этапы формирования методов моделирования залежей углеводородов  Общие сведения о трехмерных цифровых геологических моделях
2	2	1	-	-	Роль геолого-геофизического моделирования при планировании геологоразведочных работ и разработке залежей углеводородов. Общая последовательность геолого-геофизического моделирования резервуаров
3	3	6	-	-	Структурное моделирование. Фациальное моделирование
4	4	6	-	-	Особенности петрофизического моделирования эксплуатационных объектов. Моделирование насыщения
5	5	2	-	-	Подсчет запасов углеводородов.
Итого:		16	-	-	

**Практические занятия - учебным планом не предусмотрены**

**Лабораторные работы**

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	8			Методология двухмерного и трехмерного геологического моделирования.
2	3	10			Структурное и фациальное моделирование
3	4	8			Петрофизическое моделирование эксплуатационных объектов.
4	5	6			Подсчет запасов углеводородов
Итого:		32			

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	10			Введение. История и основные этапы формирования методов моделирования залежей углеводородов. Общие сведения о трехмерных цифровых геологических моделях	устный опрос
2	2	10			Роль геолого-геофизического моделирования при планировании геологоразведочных работ и разработке залежей углеводородов. Общая последовательность геолого-геофизического моделирования резервуаров	устный опрос
3	3	10			Структурное моделирование. Фациальное моделирование	устный опрос
4	4	10			Особенности петрофизического моделирования эксплуатационных объектов. Моделирование насыщения	доклад
5	5	20			Подсчет запасов углеводородов.	устный опрос
Итого:		60				

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: технология модульного обучения; информационно-коммуникационные технологии.

6. Тематика курсовых работ/проектов - учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы - учебным планом не предусмотрены.

### 8. Оценка результатов освоения дисциплины

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



№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Работа на лабораторных занятиях	10
	Текущий контроль	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
	Работа на лабораторных занятиях	10
	Текущий контроль	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	20
3 текущая аттестация		
	Работа на лабораторных занятиях	20
	Текущий контроль	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	60
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

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

Microsoft Windows

Microsoft Office Professional Plus

Пакет ПО компании Roxar для моделирования нефтегазовых месторождений

## 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 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	Геолого-геофизическое моделирование нефтегазоносных объектов	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 328) Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая. Компьютер в комплекте. Учебно - наглядные пособия: Карта лицензирования недр в пределах ХМАО-Югры. Тектоническая карта ХМАО-Югры. Карта нефтегазоносности ХМАО-Югры.	625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные работы) № 314 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, кресла. Компьютер в комплекте - 13 шт.	625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56

## 11. Методические указания по организации СРС

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

Лабораторные занятия - групповая форма занятий, проходящих при активном участии студентов. Лабораторные занятия способствуют углублённому изучению дисциплины и являются одной из форм подведения итогов самостоятельной работы студентов. Лабораторные занятия призваны не только углубить и закрепить теоретические знания студентов, но и научить пользоваться этими знаниями на практике.

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

1. Проработать конспект лекций;
2. Изучить рекомендованную литературу;
3. Проработать описание лабораторного занятия, получить необходимое задание и материалы и приступить к его выполнению;
4. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

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

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-

методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

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 тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

## 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа (СР) обучающихся – это процесс активного, целенаправленного приобретения ими новых знаний и умений без непосредственного участия преподавателя.

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающихся к практическим занятиям и итоговой аттестации по курсу. Внеаудиторная СР - это вид учебных занятий, в процессе которых обучающиеся, руководствуясь непосредственной помощью преподавателя или соответствующей методической литературой, самостоятельно углубляют и совершенствуют приобретенные на аудиторных занятиях знания, умения и опыт учебно-познавательной деятельности, выполняя во внеаудиторное время контрольные задания, способствующие развитию их интеллектуальной активности и познавательной самостоятельности как черт личности.

Предметно и содержательно СР определяется государственным образовательным стандартом, действующим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

К средствам обеспечения СР относятся учебники, учебные пособия и методические руководства, учебно-программные комплексы, система поддержки учебного процесса EDUCON и т.д.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка обучающегося; контроль и оценка со стороны преподавателя.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении творческих заданий;
- сформированность соответствующих компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответов;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Дисциплина: Геолого-геофизическое моделирование нефтегазоносных объектов

Код, специальность 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-4 Способен проводить математическое и геолого-геофизическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими и информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ	ПКС-4.1 применяет методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей для анализа и оптимизации геофизических исследований	не применяет методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей для анализа и оптимизации геофизических исследований	В основном применяет методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей для анализа и оптимизации геофизических исследований	применяет методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей для анализа и оптимизации геофизических исследований	Свободно применяет методы математического и геолого-геофизического моделирования для построения математических и геолого-геофизических моделей для анализа и оптимизации геофизических исследований
	ПКС-4.2 использует методы математического и геолого-геофизического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования	не использует методы математического и геолого-геофизического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования	удовлетворительно использует методы математического и геолого-геофизического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования	уверенно использует методы математического и геолого-геофизического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования	Свободно использует методы математического и геолого-геофизического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования
	ПКС-4.3 анализирует научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях	не может анализировать научно-технические достижения и передовой опыт в области геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов	с затруднениями, но анализирует научно-технические достижения и передовой опыт в области геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов	анализирует научно-технические достижения и передовой опыт в области геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов	свободно анализирует научно-технические достижения и передовой опыт в области геолого-геофизического моделирования залежей углеводородов

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

Дисциплина: Геолого-геофизическое моделирование нефтегазоносных объектов

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация: Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

№ 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	<b>Белкина, Валентина Александровна.</b> Основы геологического моделирования в программном комплексе IRAP RMS : электронное учебное пособие / В. А. Белкина, А. А. Забоева ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 1 эл. опт. диск. - URL: <a href="https://educon.tyuiu.ru/mod/resource/view.php?id=479210">https://educon.tyuiu.ru/mod/resource/view.php?id=479210</a> . - Загл. с контейнера. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР	11	100	+
2	<b>Корогаев М.В.</b> Информационные технологии в геологии [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 020700 "Геология" / М. В. Корогаев, Н. В. Правикова, А. В. Аплеталин ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - Москва : КДУ, 2012. - 296 с.	10	11	100	-
3	<b>Компьютерные технологии</b> [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / сост.: С. А. Омарова, Б. К. Тульбасова. - Алматы : Нур-Принт, 2012. - 146 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67068.html">http://www.iprbookshop.ru/67068.html</a>	ЭР	11	100	+