

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 10.07.2025 09:03:32  
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: Построение и актуализация геологических  
моделей

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"  
10.04.2025, протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Самойлов А.С.

Рабочую программу разработал:

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

знать методику создания, оценки качества и порядок актуализации при подсчете запасов, проектировании и сопровождении процессов разработки месторождений.

- уметь проводить совокупность работ по созданию цифровой геологической модели месторождения на основе имеющейся геолого-геофизической и промысловой информации:

- выполнение дифференцированного подсчета запасов углеводородов по различным зонам и участкам залежи с учетом выделенных типов коллекторов;
- планирование (проектирование) скважин;
- оценка неопределенностей величины запасов и геологических рисков при бурении скважин;
- подготовка основы для геомеханического и гидродинамического моделирования при проектировании систем разработки месторождений.

### 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:

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

-научных основ, терминов и понятий, используемых при моделировании и анализе разработки нефтяных и газовых месторождений.

Умение:

-анализировать геолого-геофизическую и промысловую информацию.

Владение:

- 2D и 3D моделированием

Содержание дисциплины

служит основой для освоения дисциплин/ модулей:

Построение и актуализация гидродинамических моделей

### 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-4 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов (проектный) | ПКС-4.1 Участвует в построении и ведет научно-техническое сопровождение цифровых геологических моделей | Знать: ПКС-4.1-31 ПКС-4.1<br>Знать информацию об используемом программном обеспечении и его версии; исходные данные; принципы и методы построения трехмерной модели; всех этапов построения; характеристику объемных сеток трехмерной модели; |
| ПКС-4 Способен использовать                                                                                                                                               | ПКС-4.1 Участвует в построении и ведет научно-техническое                                              | Уметь: ПКС-4.1-У1 ПКС-4.1                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов (проектный)                             | сопровождение цифровых геологических моделей                                                           | Уметь проводить оценку достоверности модели; применять методику создания, оценки качества построения и актуализации цифровой геологической модели месторождения углеводородов                                                                                                                                                                                     |
| ПКС-4 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов (проектный) | ПКС-4.1 Участвует в построении и ведет научно-техническое сопровождение цифровых геологических моделей | Владеть: ПКС-4.1-В1 ПКС-4.1<br>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 |

#### 4. Объем дисциплины/модуля

Общая трудоемкость дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов.

Таблица 4.1

| Курс | Аудиторные занятия/контактная работа, час. |                      |                      | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час. | Форма промежуточной аттестации |
|------|--------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|----------------|--------------------------------|
|      | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные занятия |                              |                |                                |
| 1    | 32                                         | 16                   |                      | 24                           | 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. Исходные данные для создания геологических моделей                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |     |      |           |             |                                    |                                |
| 1.1 Исходные данные о расположении и траекториях скважин, представленные в виде: координат и альтитуд устьев скважин; замеров инклинометрии с расчетом координат контрольных точек вдоль ствола скважин. Геологические разбивки, полученные в результате стратиграфического и литологического расчленения разрезов скважин                                      | 2                        | 2   |      | 4         | 15          | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы для письменного опроса |
| 1.2 Описательные и количественные характеристики результатов исследования кернового материала, включающие результаты определения ФЕС, физических свойств пород, минералогического состава пород, содержания минералов карбонатного ряда. Петрофизические зависимости, выявленные по результатам анализа геофизических данных и исследований кернового материала | 2                        |     |      |           | 2           | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы для письменного опроса |
| 1.3 Каротажные диаграммы ГИС, результаты интерпретации данных ГИС (РИГИС). Результаты интерпретации данных                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                        |     |      |           | 2           | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы для письменного опроса |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |  |   |    |                                    |                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|--|---|----|------------------------------------|--------------------------------|
| капилляриметрии. Геолого-промысловые данные. Структурные карты, карты и/или кубы атрибутов, построенные по данным сейсморазведки с учетом данных других полевых геофизических методов (гравиразведка, магниторазведка, электроразведка)                                                                                            |    |   |  |   |    |                                    |                                |
| 1.4 Полигоны, либо поверхности дизъюнктивных нарушений (разломов), полученные по данным сейсморазведки. Трендовые карты площадного распределения моделируемых свойств. Полигоны границ лицензионных участков, водоохраных зон, береговых линий, а также категорий запасов в случае использования ранее созданной двухмерной модели | 2  | 4 |  |   | 6  | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы для письменного опроса |
| 1.5 Значения подсчетных параметров и запасов углеводородов, числящиеся на Государственном балансе полезных ископаемых и/или рассчитанные по результатам двухмерного моделирования (при необходимости сопоставления с ними). Даты начала бурения, окончания строительства и/или ввода в эксплуатацию скважин                        | 2  |   |  |   | 2  | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы для письменного опроса |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10 | 6 |  | 4 | 27 |                                    |                                |
| 2. 2. Требования к программному обеспечению для создания геологических моделей                                                                                                                                                                                                                                                     |    |   |  |   |    |                                    |                                |
| 2.1 Функции, осуществляемые в программном обеспечении. Информационная связь с интегрированной базой данных (совокупностью взаимосвязанных, хранящихся консолидировано данных, допускающей их использование в ПО). Исходные данные и результаты геологического моделирования.                                                       | 2  | 2 |  | 4 | 15 | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы для письменного опроса |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2  | 2 |  | 4 | 15 |                                    |                                |
| 3. 3. Этапы построения геологических моделей                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |  |   |    |                                    |                                |
| 3.1 Сбор и анализ исходных данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  | 3 |  |   | 5  | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы для письменного        |
| 3.2 Импорт данных в программное обеспечение геологического моделирования                                                                                                                                                                                                                                                           | 2  |   |  |   | 2  | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы для письменного опроса |
| 3.3 Корреляция разрезов скважин и создание концептуальной модели                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2  |   |  |   | 2  | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы для письменного опроса |

|                                                                                                                 |    |    |  |    |     |                                    |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--|----|-----|------------------------------------|--------------------------------|
| 3.4 Построение структурно-тектонической модели. Обоснование и построение объемных сеток                         | 2  | 1  |  |    | 3   | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы для письменного опроса |
| 3.5 Обоснование и построение объемных сеток                                                                     | 2  |    |  |    | 6   | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы для письменного        |
| 3.6 Перенос каротажа и результатов интерпретации геофизических исследований скважин на трехмерный каркас модели | 2  |    |  |    | 2   | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы для письменного опроса |
| 3.7 Построение литолого-фациальной модели                                                                       | 2  |    |  | 4  | 6   | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы для письменного        |
| 3.8 Подсчет запасов углеводородов                                                                               | 2  |    |  |    | 2   | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы для письменного        |
| 3.9 Оценка неопределенности и геологических рисков                                                              | 1  |    |  |    | 1   | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы для письменного        |
| 3.10 Ремасштабирование модели для целей гидродинамического моделирования                                        | 1  |    |  |    | 5   | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы для письменного опроса |
| Итого по разделу                                                                                                | 18 | 4  |  | 4  | 34  |                                    |                                |
| 4. 4. Оценка качества геологических моделей                                                                     |    |    |  |    |     |                                    |                                |
| 4.1 Оценка качества геологических моделей                                                                       | 1  | 2  |  | 6  | 16  | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы для письменного        |
| Итого по разделу                                                                                                | 1  | 2  |  | 6  | 16  |                                    |                                |
| 5. 5. Актуализация геологических моделей                                                                        |    |    |  |    |     |                                    |                                |
| 5.1 Актуализация качества геологических моделей                                                                 | 1  | 2  |  | 6  | 16  | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы для письменного        |
| Итого по разделу                                                                                                | 1  | 2  |  | 6  | 16  |                                    |                                |
| Экзамен                                                                                                         |    |    |  | 36 |     | ПКС-4.1-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1 | Вопросы к экзамену             |
| Итого по дисциплине                                                                                             | 32 | 16 |  | 60 | 108 |                                    |                                |

## 5.2. Содержание дисциплины/модуля.

### 1. 1. Исходные данные для создания геологических моделей

1.1 Исходные данные о расположении и траекториях скважин, представленные в виде: координат и альтитуд устьев скважин; замеров инклинометрии с расчетом координат контрольных точек вдоль ствола скважин. Геологические разбивки, полученные в результате стратиграфического и литологического расчленения разрезов скважин

1.2 Описательные и количественные характеристики результатов исследования кернового материала, включающие результаты определения ФЕС, физических свойств пород, минералогического состава пород, содержания минералов карбонатного ряда. Петрофизические зависимости, выявленные по результатам анализа геофизических данных и исследований кернового материала

1.3 Каротажные диаграммы ГИС, результаты интерпретации данных ГИС (РИГИС). Результаты интерпретации данных капилляриметрии. Геолого-промысловые данные. Структурные карты, карты и/или кубы атрибутов, построенные по данным сейсморазведки с учетом данных других полевых геофизических методов (гравиразведка, магниторазведка, электроразведка)

1.4 Полигоны, либо поверхности дизъюнктивных нарушений (разломов), полученные по данным сейсморазведки. Трендовые карты площадного распределения моделируемых свойств. Полигоны границ лицензионных участков, водоохранных зон, береговых линий, а также категорий запасов в случае использования ранее созданной двухмерной модели

1.5 Значения подсчетных параметров и запасов углеводородов, числящиеся на Государственном балансе полезных ископаемых и/или рассчитанные по результатам двухмерного моделирования (при необходимости сопоставления с ними). Даты начала бурения, окончания строительства и/или ввода в эксплуатацию скважин

2. 2. Требования к программному обеспечению для создания геологических моделей

2.1 Функции, осуществляемые в программном обеспечении. Информационная связь с интегрированной базой данных (совокупностью взаимосвязанных, хранящихся консолидировано данных, допускающей их использование в ПО). Исходные данные и результаты геологического моделирования.

3. 3. Этапы построения геологических моделей

3.1 Сбор и анализ исходных данных

3.2 Импорт данных в программное обеспечение геологического моделирования

3.3 Корреляция разрезов скважин и создание концептуальной модели

3.4 Построение структурно-тектонической модели. Обоснование и построение объемных сеток

3.5 Обоснование и построение объемных сеток

3.6 Перенос каротажа и результатов интерпретации геофизических исследований скважин на трехмерный каркас модели

3.7 Построение литолого-фациальной модели

3.8 Подсчет запасов углеводородов

3.9 Оценка неопределенности и геологических рисков

3.10 Ремасштабирование модели для целей гидродинамического моделирования

4. 4. Оценка качества геологических моделей

4.1 Оценка качества геологических моделей

5. 5. Актуализация геологических моделей

5.1 Актуализация качества геологических моделей

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

#### **Лекционные занятия**

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

|                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 1. Исходные данные для создания геологических моделей                       | 2 | Исходные данные о расположении и траекториях скважин, представленные в виде: координат и альтитуд устьев скважин; замеров инклинометрии с расчетом координат контрольных точек вдоль ствола скважин. Геологические разбивки, полученные в результате стратиграфического и литологического расчленения разрезов скважин                                      |
| 1. 1. Исходные данные для создания геологических моделей                       | 2 | Описательные и количественные характеристики результатов исследования кернового материала, включающие результаты определения ФЕС, физических свойств пород, минералогического состава пород, содержания минералов карбонатного ряда. Петрофизические зависимости, выявленные по результатам анализа геофизических данных и исследований кернового материала |
| 1. 1. Исходные данные для создания геологических моделей                       | 2 | Каротажные диаграммы ГИС, результаты интерпретации данных ГИС (РИГИС). Результаты интерпретации данных капилляриметрии. Геолого-промысловые данные. Структурные карты, карты и/или кубы атрибутов, построенные по данным сейсморазведки с учетом данных других полевых геофизических методов (гравиразведка, магниторазведка, электроразведка)              |
| 1. 1. Исходные данные для создания геологических моделей                       | 2 | Полигоны, либо поверхности дизъюнктивных нарушений (разломов), полученные по данным сейсморазведки. Трендовые карты площадного распределения моделируемых свойств. Полигоны границ лицензионных участков, водоохраных зон, береговых линий, а также категорий запасов в случае использования ранее созданной двухмерной модели                              |
| 1. 1. Исходные данные для создания геологических моделей                       | 2 | Значения подсчетных параметров и запасов углеводородов, числящиеся на Государственном балансе полезных ископаемых и/или рассчитанные по результатам двухмерного моделирования (при необходимости сопоставления с ними). Даты начала бурения, окончания строительства и/или ввода в эксплуатацию скважин                                                     |
| 2. 2. Требования к программному обеспечению для создания геологических моделей | 2 | Функции, осуществляемые в программном обеспечении. Информационная связь с интегрированной базой данных (совокупностью взаимосвязанных, хранящихся консолидировано данных, допускающей их использование в ПО). Исходные данные и результаты геологического моделирования.                                                                                    |
| 3. 3. Этапы построения геологических моделей                                   | 2 | Сбор и анализ исходных данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3. 3. Этапы построения геологических моделей                                   | 2 | Импорт данных в программное обеспечение геологического моделирования                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3. 3. Этапы построения геологических моделей                                   | 2 | Корреляция разрезов скважин и создание концептуальной модели                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                              |    |                                                                                                             |
|----------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. 3. Этапы построения геологических моделей | 2  | Построение структурно-тектонической модели. Обоснование и построение объемных сеток                         |
| 3. 3. Этапы построения геологических моделей | 2  | Обоснование и построение объемных сеток                                                                     |
| 3. 3. Этапы построения геологических моделей | 2  | Перенос каротажа и результатов интерпретации геофизических исследований скважин на трехмерный каркас модели |
| 3. 3. Этапы построения геологических моделей | 2  | Построение литолого-фациальной модели                                                                       |
| 3. 3. Этапы построения геологических моделей | 2  | Подсчет запасов углеводородов                                                                               |
| 3. 3. Этапы построения геологических моделей | 1  | Оценка неопределенности и геологических рисков                                                              |
| 3. 3. Этапы построения геологических моделей | 1  | Ремасштабирование модели для целей гидродинамического моделирования                                         |
| 4. 4. Оценка качества геологических моделей  | 1  | Оценка качества геологических моделей                                                                       |
| 5. 5. Актуализация геологических моделей     | 1  | Актуализация качества геологических моделей                                                                 |
| Итого                                        | 32 |                                                                                                             |

### Практические занятия

| Номер раздела дисциплины                                                       | Объем, час. | Тема практического занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 1. Исходные данные для создания геологических моделей                       | 2           | Исходные данные о расположении и траекториях скважин. Геологические разбивки. Описательные и количественные характеристики результатов исследования кернового материала. Петрофизические зависимости.                                                                                                                                                                                   |
| 1. 1. Исходные данные для создания геологических моделей                       | 4           | Трендовые карты площадного распределения моделируемых свойств. Полигоны границ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2. 2. Требования к программному обеспечению для создания геологических моделей | 2           | Требования к программному обеспечению для создания геологических моделей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3. 3. Этапы построения геологических моделей                                   | 3           | Сбор и анализ исходных данных. Импорт данных в программное обеспечение геологического моделирования.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3. 3. Этапы построения геологических моделей                                   | 1           | Обоснование и построение объемных сеток. Перенос каротажа и результатов интерпретации геофизических исследований скважин на трехмерный каркас модели. Построение литолого-фациальной модели. Построение литолого-фациальной модели. Подсчет запасов углеводородов. Оценка неопределенности и геологических рисков. Ремасштабирование модели для целей гидродинамического моделирования. |
| 4. 4. Оценка качества геологических моделей                                    | 2           | Оценку качества структурных построений и построения трехмерного каркаса модели. Оценка качества литолого-фациальной модели. Оценка качества модели распределения ФЕС. Анализ особенностей распределения нефтегазонасыщенности (водонасыщенности). Оценка объемов и запасов УВ по модели                                                                                                 |

|                                          |    |                                                                                                                                     |
|------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. 5. Актуализация геологических моделей | 2  | Локальное обновление модели в случае незначительных изменений (без изменения концептуальной модели).<br>Полное перестроение модели. |
| Итого                                    | 16 |                                                                                                                                     |

### Самостоятельная работа студента

| Номер раздела дисциплины                                                       | Объем, час. | Тема                                                                     | Вид СРС                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 1. Исходные данные для создания геологических моделей                       | 4           | Исходные данные для создания геологических моделей                       | Самостоятельное изучение материала |
| 2. 2. Требования к программному обеспечению для создания геологических моделей | 4           | Требования к программному обеспечению для создания геологических моделей | Самостоятельное изучение материала |
| 3. 3. Этапы построения геологических моделей                                   | 4           | Этапы построения геологических моделей                                   | Самостоятельное изучение материала |
| 4. 4. Оценка качества геологических моделей                                    | 6           | Оценка качества геологических моделей                                    | Самостоятельное изучение материала |
| 5. 5. Актуализация геологических моделей                                       | 6           | Актуализация качества геологических моделей                              | Самостоятельное изучение материала |
| Итого                                                                          | 24          |                                                                          |                                    |

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);
- ПО «tNavigator», модуль «Дизайнер геологии». Либо другое ПО с аналогичным функционалом.

### 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 2

Таблица 8.1

| № п/п                | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---------------------------------------------|-------------------|
| 1 текущая аттестация |                                             |                   |

|                      |                                         |     |
|----------------------|-----------------------------------------|-----|
| 1                    | Письменный опрос по дисциплине: Часть 1 | 30  |
| Итого:               |                                         | 30  |
| 2 текущая аттестация |                                         |     |
| 1                    | Письменный опрос по дисциплине: Часть 2 | 30  |
| Итого:               |                                         | 30  |
| 3 текущая аттестация |                                         |     |
| 1                    | Письменный опрос по дисциплине: Часть 3 | 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:

- 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. Губ-кина;

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Прспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Power Point
3. Windows.
4. ПО «tNavigator»

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

## 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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 |

### 11. Методические указания по организации СРС

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 Построение и актуализация геологических моделей

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-4           | Знать: ПКС-4.1-31 ПКС-4.1<br>Участствует в построении и ведет научно-техническое сопровождение цифровых геологических моделей | Не знает информацию об используемом программном обеспечении и его версии; исходные данные; принципы и методы построения трехмерной модели; всех этапов построения; характеристики объемных сеток трехмерной модели; алгоритм переноса скважинных данных на трехмерные сетки; параметры моделей полувариограмм | Плохо знает информацию об используемом программном обеспечении и его версии; исходные данные; принципы и методы построения трехмерной модели; всех этапов построения; характеристики объемных сеток трехмерной модели; алгоритм переноса скважинных данных на трехмерные сетки; параметры моделей полувариограмм | Знать информацию об используемом программном обеспечении и его версии; исходные данные; принципы и методы построения трехмерной модели; всех этапов построения; характеристики объемных сеток трехмерной модели; алгоритм переноса скважинных данных на трехмерные сетки; параметры моделей полувариограмм | Хорошо знать информацию об используемом программном обеспечении и его версии; исходные данные; принципы и методы построения трехмерной модели; всех этапов построения; характеристики объемных сеток трехмерной модели; алгоритм переноса скважинных данных на трехмерные сетки; параметры моделей полувариограмм |

|       |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКС-4 | Уметь: ПКС-4.1-У1 ПКС-4.1<br>Участствует в построении и ведет научно-техническое сопровождение цифровых геологических моделей   | Не умеет проводить оценку достоверности модели; применять методику создания, оценки качества построения и актуализации цифровой геологической модели месторождения углеводородов                                                                                                                                                      | Плохо умеет 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                                                                                                                                                      | Очень хорошо умеет проводить оценку достоверности модели; применять методику создания, оценки качества построения и актуализации цифровой геологической модели месторождения углеводородов                                                                                                                                                 |
| ПКС-4 | Владеть: ПКС-4.1-В1 ПКС-4.1<br>Участствует в построении и ведет научно-техническое сопровождение цифровых геологических моделей | 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 | Плохо 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 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 | Отлично 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 |

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

Дисциплина/модуль Построение и актуализация геологических моделей

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     | Щергин В. Г. Изучение неантиклинальных залежей клиноформных комплексов неокма на примере месторождений Западной Сибири в связи с цифровым геологическим моделированием: автореф. дис. ... канд. геол.- минерал. наук. - Тюмень, 2009. - 15 с.                                                                                                                                                                              | 2                            | 30                                                        | 7                                         | -                                         |
| 2     | Попов И. П. Новые технологии в нефтегазовой геологии и разработке месторождений: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело". - Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. - 320 с.                                                                                                                                                                                        | 6                            | 30                                                        | 20                                        | -                                         |
| 3     | Кузнецова Я. В. Моделирование нефтенасыщенности пластов, залегающих под нефтематеринскими породами (на примере верхнеюрских отложений Западной Сибири) [Электронный ресурс]: дис. ... канд. геол.-минералог. наук. - Тюмень, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) – Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/10/Kuznetsova.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/10/Kuznetsova.pdf</a> | 2                            | 30                                                        | 100                                       | +                                         |